

„SMLOUVA O DODÁVCE, INSTALACI A IMPLEMENTACI „Upgrade LAN“

Číslo smlouvy Objednatele: [212/2019]

Číslo smlouvy Dodavatele: [eW960]

uzavřená níže uvedeného dne, měsíce a roku podle ustanovení § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen „občanský zákoník“, „obč. zák.“ nebo „o.z.“), a na základě § 56 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**Smlouva**“), mezi níže uvedenými smluvními stranami:

Národní technická knihovna

příspěvková organizace Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy

se sídlem: Technická 6/2710, 160 80 Praha 6 - Dejvice

IČ: 61387142

DIČ: CZ61387142

jednající Ing. Martinem Svobodou, ředitelem

(dále jen „**Kupující**“ nebo „**Objednatel**“)

a

CompuNet s. r. o.

se sídlem: Zubatého 295/5, 150 00 Praha 5

jejímž jménem jedná/zastoupená: Ing. Pavlem Píkhartem, jednatelem

IČ: 27608514

DIČ: CZ27608514

bankovní spojení: Komerční banka a. s, č.ú. 51-1998450287/0100

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 118594

(dále jen „**Dodavatel**“)

(Objednatel a Dodavatel společně dále jen „**Smluvní strany**“ nebo též jednotlivě jen „**Smluvní strana**“)

ÚVODNÍ USTANOVENÍ

Objednatel dne 22. 10. 2019 zahájil otevřené nadlimitní zadávací řízení na veřejnou zakázku s názvem „**Upgrade LAN**“, ev. č. Věstníku veřejných zakázek [Z2019-029397](#). Nabídka Dodavatele byla vybrána jako nejvhodnější. Smluvní strany tak za níže uvedených podmínek uzavírají tuto Smlouvu o zajištění Upgrade LAN.

1. PŘEDMĚT SMLOUVY

1.1. Předmětem této Smlouvy je povinnost Dodavatele zajistit dodávku a instalaci LAN přepínačů vč. příslušných propojovacích převodníků a kabelů se zárukou, SW údržbou a technickou podporou výrobce v délce min. 60 měsíců, vč. demontáže a ekologické likvidace přepínačů současných. Součástí plnění je asistence při uvedení do provozu, tj. Dodavatel zajistí na vyžádání Objednatele

odborné konzultace v celkovém rozsahu až 24 hodin, a to v oblasti zapojení, konfigurace a integrace dodaných prvků do prostředí Objednatele, a v případě, že nebudou konzultace účinné, zajistí konzultaci přímo s výrobcem daného prvku za účelem získání dalších informací.

Podrobná specifikace plnění je popsána v Příloze č. 1 (dále jen „**Technická specifikace**“) a v Příloze č. 2 (dále jen „**Vyjádření o splnění požadované funkcionality**“).

- 1.2. Objednatel je povinen platit Dodavateli za řádně poskytované Služby cenu ve výši a způsobem uvedeným v čl. 3 této Smlouvy, a to bezhotovostním převodem na bankovní účet Dodavatele uvedený v záhlaví této Smlouvy.

2. TERMÍNY A MÍSTO PLNĚNÍ

- 2.1. Termínem zahájení plnění této Smlouvy je den účinnosti této Smlouvy.
- 2.2. Dodavatel je povinen kompletně dokončit realizaci předmětu této Smlouvy ve lhůtě 10 týdnů ode dne účinnosti této Smlouvy.
- 2.3. Místem poskytování Služeb je sídlo Objednatele a sídlo Dodavatele, případně další místa určená Objednatelem.

3. CENA A PLATEBNÍ PODMÍNKY

- 3.1. Cena za realizaci předmětu této Smlouvy činí 9.132.257,- Kč (slovy: *devět milionů sto třicet dva tisíc dvě stě padesát sedm korun českých*) bez DPH; DPH ve výši 21% činí 1.917.774,- Kč (slovy: *jeden milion devět set sedmnáct tisíc sedm set sedmdesát čtyři korun českých*);
cena za realizaci předmětu této Smlouvy činí 11.050.031,- Kč (slovy: *jedenáct milionu padesát tisíc třicet jedna korun českých*) včetně DPH.
Podrobné členění ceny je součástí **Přílohy č. 3** této Smlouvy (Podrobná cenová nabídka upgrade LAN).
- 3.2. Cena je stanovena jako nejvýše přípustná. Dodavatel prohlašuje, že cena plně pokrývá všechny jeho náklady spojené s realizací předmětu této Smlouvy.
- 3.3. Daňový doklad (faktura) bude mít veškeré náležitosti daňového dokladu v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů a bude dále obsahovat zejména následující údaje:
 - (i) číslo Smlouvy Objednatele a označení případných dodatků Smlouvy;
 - (ii) číslo a název příslušné veřejné zakázky;
 - (iii) popis plnění Dodavatele;
 - (iv) předávací protokol potvrzující převzetí plnění Objednatelem.
- 3.4. Uhrazení ceny proběhne na základě dvou dílčích faktur. Dodavatel je oprávněn vystavit první dílčí fakturu po kompletním dodání veškerých produktů (tj. tato faktura bude vystavena na částku představující hodnotu těchto produktů dle **Přílohy č. 3** této Smlouvy) a druhou dílčí fakturu po kompletním dokončení předmětu Smlouvy, tedy instalace, likvidace stávajícího zařízení, školení a uvedení do provozu. Předání jednotlivých částí díla bude provedeno formou

Objednatelem schváleného akceptačního protokolu, na kterém nebude předávané části díla Objednatelem vytknuta žádná závažná závada, která by bránila bezproblémovému provozu upgradované LAN. Vytknuté nezávažné vady Dodavatel musí odstranit do doby, ke které se zavázal v akceptačním protokolu. Dnem uskutečnění zdanitelného plnění bude datum podpisu tohoto protokolu.

- 3.5. Veškeré daňové doklady (faktury) vystavené Dodavatelem podle této Smlouvy bude Dodavatel zasílat Objednateli elektronickou formou, a to emailem ve strojově čitelné podobě na adresu faktury_ict@techlib.cz a jejich splatnost bude činit třicet (30) kalendářních dní ode dne jejich doručení Objednateli. Za den úhrady dané faktury bude považován den odepsání fakturované částky z účtu Objednatele.
- 3.6. Objednatel si vyhrazuje právo vrátit Dodavateli do data jeho splatnosti daňový doklad (fakturu), který nebude obsahovat veškeré údaje vyžadované závaznými právními předpisy ČR nebo touto Smlouvou nebo v něm budou uvedeny nesprávné údaje (s uvedením chybějících náležitostí nebo nesprávných údajů). V takovém případě začne běžet doba splatnosti daňového dokladu (faktury) až doručením řádně opraveného daňového dokladu (faktury) Objednateli.

4. ZPŮSOB POSKYTOVÁNÍ A ROZSAH DODÁVKY

- 4.1. Plnění dle této Smlouvy musí splňovat Technickou specifikaci. Demontáž stávajících přepínačů vč. souvisejícího vybavení a instalaci nových musí Dodavatel provádět přednostně mimo běžnou provozní dobu Objednatele, a to bez výpadku LAN. V případě nutnosti výpadku LAN pak výhradě na základě předchozího souhlasu Objednatele.
- 4.2. Při instalaci musí Dodavatel spolupracovat se Objednatelem tak, aby Objednatel mohl dodávaný HW inventarizovat, tedy ověřit HW dle Dodavatelem předem dodaných elektronických a strojově čitelných soupisů se sériovými čísly a označit ho inventarizačním štítkem. Předání bude probíhat formou akceptace popsané v Technické specifikaci, na kterou je Dodavatel povinen vyhradit dostatek času tak, aby došlo k dokončení realizace předmětu plnění ve lhůtě dle čl. 2.2 této Smlouvy.
- 4.3. K dočasnému ukládání materiálu Objednatel poskytne Dodavateli skladovací prostory v budově NTK o velikosti cca 20 m².

5. PRÁVA A POVINNOSTI OBJEDNATELE

- 5.1. Objednatel se je povinen spolupracovat s Dodavatelem a poskytovat mu veškerou nutnou součinnost potřebnou pro řádné poskytování plnění dle této Smlouvy. Objednatel je povinen informovat Dodavatele o veškerých skutečnostech, které jsou nebo mohou být důležité pro plnění této Smlouvy.
- 5.2. Objednatel je povinen umožnit pracovníkům Dodavatele vstup do příslušných částí budovy NTK, aby mohl realizovat plnění podle této Smlouvy.

6. PRÁVA A POVINNOSTI DODAVATELE

- 6.1. Dodavatel je povinen spolupracovat s Objednatelem a poskytovat mu veškerou součinnost. Dodavatel je povinen předem písemně informovat Objednatele o veškerých skutečnostech, které jsou nebo mohou být důležité pro plnění této Smlouvy.
- 6.2. Dodavatel je povinen realizovat předmět této Smlouvy řádně a včas. Dodavatel je povinen postupovat s náležitou odbornou péčí a podle pokynů Objednatele. Při plnění této Smlouvy je Dodavatel povinen upozorňovat Objednatele na nevhodnost jeho pokynů, které by mohly mít za následek újmu na právech Objednatele nebo vznik škody. Pokud Objednatel i přes upozornění na splnění svých pokynů trvá, neodpovídá Dodavatel za případnou škodu tím vzniklou.
- 6.3. Dodavatel je povinen zajistit, že jeho zaměstnanci a jiné osoby, které budou na straně Dodavatele poskytovat Služby dle této Smlouvy, budou při plnění této Smlouvy dodržovat veškeré obecně závazné předpisy vztahující se k vykonávané činnosti, zejména předpisy o bezpečnosti práce a o požární bezpečnosti, předpisy o vstupu do objektů Objednatele a budou se řídit organizačními pokyny odpovědných zaměstnanců Objednatele.
- 6.4. Dodavatel není oprávněn použít podklady, data a hmotné nosiče předané mu Objednatelem dle této Smlouvy pro jiné účely, než je poskytování plnění podle této Smlouvy.
- 6.5. Dodavatel není oprávněn bez předchozího písemného souhlasu Objednatele
 - (i) provádět jakékoli zápočty svých pohledávek vůči Objednateli proti jakýmkoli pohledávkám Objednatele vůči Dodavateli ani
 - (ii) postupovat jakákoli svoje práva a pohledávky vůči Objednateli na jakoukoli třetí osobu.
- 6.6. Dodavatel je oprávněn použít k plnění této Smlouvy třetích osob jen s předchozím písemným souhlasem Objednatele.
- 6.7. V případě, že se vyskytne jakákoli překážka, zejména
 - (i) prodlení Objednatele s poskytnutím součinnosti, které by podmiňovalo plnění Dodavatele;
 - (ii) mimořádná nepředvídatelná a nepřekonatelná překážka vzniklá nezávisle na vůli Zhotovitele, jak je vymezena v ustanovení § 2913 odst. 2 obč. zák. apod.,

kteřá by mohla mít jakýkoli dopad na termíny dle této Smlouvy, má Dodavatel povinnost o této překážce Objednatele písemně informovat, a to nejpozději do pěti (5) pracovních dnů od okamžiku, kdy se tato překážka vyskytla. Pokud Dodavatel Objednatele v této pětidenní lhůtě o překážkách písemně neinformuje, zanikají veškerá práva Dodavatele, která se ke vzniku příslušné překážky váží, zejména Dodavatel nebude mít právo na jakékoli posunutí stanovených termínů dle této Smlouvy.

7. ODPOVĚDNOST ZA VADY A ZÁRUKA ZA JAKOST

- 7.1. Pro odstranění všech pochybností se ve vztahu k odpovědnosti za vadné plnění a jiným nárokům vyplývajícím z této Smlouvy Smluvní strany za součást LAN přepínačů považují všechny základní komponenty (zejména propojovací převodníky a kabely, uživatelské příručky apod.) dodané společně s LAN přepínači a nutné pro jejich funkčnost. Dodávka a instalace LAN přepínačů podle této Smlouvy zahrnuje SW aktualizaci a technickou podporu výrobce, jakož i provedení veškerých dalších prací a/nebo poskytnutí služeb, které obvykle s dodávkou a instalací LAN přepínačů souvisí, a jejichž provedení je nutné za účelem řádného dodání a instalaci LAN přepínačů a její funkčnosti bez ohledu na to, zda jsou v této Smlouvě uvedeny či nikoliv.
- 7.2. Prodávající odpovídá za to, že dodávané LAN přepínače v rozsahu dle předchozího odstavce této Smlouvy, tj. včetně kabelů, příruček, SW aktualizací a technické podpory výrobce, budou prosté jakýchkoliv vad po dobu šedesáti (60) měsíců od data kompletního dodání a instalace LAN a po tuto dobu poskytuje na LAN záruku za jeho jakost ve smyslu § 2113 a násl. občanského zákoníku. Délka záruky na přístupové přepínače je min. 5 let od oficiálního ukončení prodeje výrobku.
- 7.3. Smluvní strany se dohodly, že kupující je oprávněn vytknout vady LAN kdykoli v průběhu záruční doby uvedené v předchozím článku a oproti § 2099 až 2117 OZ pozdější uplatnění práva z vadného plnění nemůže zakládat žádné negativní účinky, omezení či zánik jeho práva, které tato ustanovení předvídají.
- 7.4. Vadou se rozumí stav, kdy funkce, jakost, množství nebo provedení LAN není v souladu s § 2095 a § 2096 OZ nebo s podmínkami specifikovanými v této Smlouvě.
- 7.5. Prodávající je povinen na své náklady odstranit veškeré vady dodaných LAN přepínačů, které Kupující vytkne kdykoliv během záruční doby uvedené v čl. 7.2 této Smlouvy, a to tak, že nedohodnou-li se Smluvní strany v jednotlivém případě jinak, veškeré vady přepínače LAN Prodávající odstraní nejpozději do jednoho (1) pracovního dne ode dne vytknutí příslušné vady, a to v místě instalace příslušného zařízení, přičemž odstranění vady proběhne formou výměny; v případě ostatních vad má kupující právo zvolit si, zdali bude vada opravena výměnou nebo opravou věci. V rámci této záruky bude veškeré SW vybavení aktualizováno, tak aby byl dodaný HW plně funkční, moderní a bezpečný a Objednatel bude mít po celou dobu záruky garantován přístup k technické podpoře výrobce.
- 7.6. Při opakovaném výskytu vady stejného charakteru na stejném kusu nebo části LAN přepínače je Kupující podle své volby oprávněn požadovat výměnu daného kusu, slevu z ceny dílčího LAN přepínače nebo je oprávněn částečně (v rozsahu takto vadné části LAN) od této Smlouvy odstoupit.

8. SANKCE

- 8.1. V případě, že Dodavatel poruší svou povinnost kompletně realizovat předmět této Smlouvy ve lhůtě dle čl. 2.2. této Smlouvy, je Dodavatel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 5 000 Kč za každý 1. až 15. započatý den

prodlení a 10 000 Kč za každý 16. a následující započatý den prodlení s řádným dokončením realizace předmětu této Smlouvy.

- 8.2. V případě, že Dodavatel poruší svou povinnost odstranit vadu formou výměny ve lhůtě dle čl. 7.5. této Smlouvy nebo odstranit v akceptačním protokolu vytknutou vadu dle čl. 3.4, je Dodavatel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč za každý započatý den prodlení s odstraněním příslušné vady.
- 8.3. V případě, že ze strany Dodavatele dojde k porušení povinnosti zajišťovat během záruky aktualizaci SW vybavení nebo garantovat Objednateli přístup k technické podpoře výrobce, je Dodavatel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč za každý započatý den prodlení s odstraněním tohoto závadného stavu.
- 8.4. Smluvní pokuty stanovené dle tohoto článku Smlouvy jsou splatné do třiceti (30) dnů ode dne doručení výzvy oprávněné strany k zaplacení smluvní pokuty povinné Smluvní straně.
- 8.5. Objednatel je oprávněn kdykoli provést zápočet svých pohledávek vůči Dodavateli vzniklých v souladu s tímto článkem Smlouvy proti jakýmkoli i budoucím a v daném okamžiku nesplatným pohledávkám Dodavatele za Objednatelem, zejména pohledávkám na zaplacení Ceny.
- 8.6. Smluvní strany odchylně od ustanovení § 2050 občanského zákoníku sjednaly, že zaplacením jakékoli smluvní pokuty podle této Smlouvy není dotčena povinnost Dodavatele nahradit Objednateli v plné výši též škodu vzniklou porušením povinnosti, na kterou se smluvní pokuta vztahuje.

9. DOBA TRVÁNÍ A MOŽNOST UKONČENÍ SMLOUVY

- 9.1. Tato Smlouva vstupuje v platnost dnem jejího podpisu oběma Smluvními stranami a nabývá účinnosti dnem jejího uveřejnění v registru smluv dle zákona o registru smluv. Uveřejnění této Smlouvy v registru smluv zajistí Objednatel.
- 9.2. Tato Smlouva může být předčasně ukončena pouze na základě dohody obou Smluvních stran nebo odstoupením jedné ze Smluvních stran v souladu s touto Smlouvou.
- 9.3. Objednatel je oprávněn odstoupit od této Smlouvy v případě, že je Dodavatel v prodlení s plněním povinností dle této Smlouvy po dobu delší než deset (10) dní oproti termínům sjednaným v této Smlouvě a nezjedná nápravu ani do pěti (5) dní od doručení písemné výzvy Objednatele. Objednatel je dále oprávněn odstoupit od této Smlouvy v případě, že by činnost „instalace a integrace LAN do IT prostředí zadavatele,“ neprováděl přímo Dodavatel, ale třetí osoba.
- 9.4. Dodavatel je oprávněn odstoupit od této Smlouvy v případě, že Objednatel je v prodlení s platbou Ceny po dobu delší než třicet (30) dní po splatnosti příslušného daňového dokladu a nezjedná nápravu ani do pěti (5) dnů od doručení písemné výzvy Dodavatele k nápravě.
- 9.5. Odstoupení od Smlouvy je účinné okamžikem doručení písemného oznámení o odstoupení druhé Smluvní straně.

- 9.6. Ukončením této Smlouvy nejsou dotčena ustanovení týkající se:
- (i) smluvních pokut,
 - (ii) práva na náhradu škody vzniklé z porušení smluvní povinnosti a
 - (iii) ustanovení týkající se takových práv a povinností, z jejichž povahy vyplývá, že mají trvat i po skončení účinnosti této Smlouvy.

10. OPRÁVNĚNÉ OSOBY

- 10.1. Komunikace mezi Smluvními stranami bude probíhat zejména prostřednictvím následujících oprávněných osob, pověřených pracovníků nebo statutárních zástupců Smluvních stran:

- (i) Oprávněnými osobami Objednatele jsou:

Ing. Ondřej Koch, e-mail: ondrej.koch@techlib.cz, tel.: +420-232002467

Jakub Sháněl, e-mail: jakub.shanel@techlib.cz, tel.: +420-232002401

- (ii) Oprávněnými osobami Dodavatele jsou:

Petr Kratochvíl, e-mail: kratochvil@compunet.cz, tel: 257 211 846

- 10.2. Oprávněné osoby, nejsou-li statutárním orgánem, nejsou oprávněny ke změnám této Smlouvy, jejím doplňkům ani zrušení, ledaže se prokáží plnou mocí udělenou jim k tomu osobami oprávněnými jednat navenek za příslušnou Smluvní stranu v záležitostech této Smlouvy. Smluvní strany jsou oprávněny jednostranně změnit oprávněné osoby, jsou však povinny takovou změnu druhé Smluvní straně bezodkladně písemně oznámit.

- 10.3. Veškeré uplatňování nároků, sdělování, žádosti, předávání informací apod. mezi Smluvními stranami dle této Smlouvy musí být příslušnou Smluvní stranou provedeno v písemné formě a doručeno druhé Smluvní straně osobně, doporučenou poštou nebo e-mailem s použitím elektronického podpisu, není-li sjednáno jinak.

11. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

- 11.1. Vyjma změn podle článku 10.1. této Smlouvy mohou veškeré změny a doplňky této Smlouvy být provedeny pouze po dosažení úplného konsenzu na obsahu změny či doplňku, a to písemným dodatkem k této Smlouvě podepsaným osobami oprávněnými zastupovat Smluvní strany. Smluvní strany tedy vylučují možnost uzavření dodatku bez ujednání o veškerých náležitostech dle § 1726 obč. zák. Smluvní strany rovněž vylučují použití ustanovení § 1740 odst. 3 a ustanovení § 1757 odst. 2 obč. zák.

- 11.2. Tato Smlouva a všechny vztahy z ní vyplývající se řídí právním řádem České republiky.

- 11.3. Spor, který vznikne na základě této Smlouvy nebo který s ní souvisí, se Smluvní strany jsou povinny řešit přednostně smírnou cestou pokud možno do třiceti (30) dní ode dne, kdy o sporu jedna Smluvní strana uvědomí druhou Smluvní stranu. Jinak jsou pro řešení sporů z této Smlouvy příslušné obecné soudy České republiky.

11.4. V případě, že některé ustanovení této Smlouvy je nebo se stane v budoucnu neplatným, neúčinným či nevymahatelným nebo bude-li takovým příslušným orgánem shledáno, zůstávají ostatní ustanovení této Smlouvy v platnosti a účinnosti, pokud z povahy takového ustanovení nebo z jeho obsahu anebo z okolností, za nichž bylo uzavřeno, nevyplývá, že je nelze oddělit od ostatního obsahu této Smlouvy. Smluvní strany jsou povinny nahradit neplatné, neúčinné nebo nevymahatelné ustanovení této Smlouvy ustanovením jiným, které svým obsahem a smyslem odpovídá nejlépe ustanovení původnímu a této Smlouvě jako celku.

11.5. Tato Smlouva je vyhotovena elektronicky.

11.6. Nedílnou součástí této Smlouvy jsou následující přílohy:

Příloha č. 1: Technická specifikace

Příloha č. 2: Vyjádření o splnění požadované funkcionality

Příloha č. 3: Podrobná cenová nabídka upgrade LAN

V případě rozporu mezi textem této Smlouvy a textem přílohy má přednost ustanovení textu této Smlouvy.

Smluvní strany prohlašují, že si tuto Smlouvu přečetly, že s jejím obsahem souhlasí a na důkaz toho k ní připojují svoje podpisy.

V Praze dne *viz elektronický podpis*

V Praze dne *viz elektronický podpis*

Objednatel:
Národní technická knihovna

Dodavatel:
CompuNet s. r. o.

Podpis: _____
Jméno: Ing. Martin Svoboda
Funkce: ředitel

Podpis: _____
Jméno: Ing. Pavel Pikhart
Funkce: jednatel

Technická specifikace pro VZ „Upgrade LAN“

Popis současného stavu

Topologie sítě LAN v NTK má charakter dvojité hvězdy se zdvojenými propoji. Hvězda je zdvojena z důvodu redundance, tj. v případě výpadku jednoho z centrálních (core) přepínačů je možné nalézt v síti náhradní cestu. Jednotlivé spoje mezi přístupovými a páteřními přepínači jsou realizovány jako optické spoje o kapacitě 1Gb/s do každého z core přepínačů. Optické spoje jsou na obou koncích ukončeny v optických modulech jednotlivých přepínačů. Se zvyšujícími se požadavky na počet přípojních míst, bezpečnost, prostupnost, dostupnost a zavádění nových služeb závislých na síťové infrastruktuře je nutno obměnit aktivní prvky sítě. Většinu aktuálních prvků sítě končí podpora výrobce a jejich provoz je rizikový a neekonomický.

Obecné požadavky

Síť bude sloužit pro připojení různých koncových zařízení. Její nedílnou funkcí je podpora bezpečného připojení všech koncových zařízení. Aktivní datové prvky přístupové sítě LAN budou využívat jednotný operační systém (analogické příkazy, jednotná platforma), což přináší jednodušší správu, implementaci a snižuje TCO. Prvky budou nainstalovány v plné konfiguraci s maximálními funkcemi pro ochranu investic. Pro rozšiřování funkcí nebudou potřebné další licenční náklady nebo poplatky. Přepínače budou připraveny na rostoucí budoucí kapacitní požadavky tak, že všechny porty nebudou blokovány z hlediska funkce nebo rychlosti. Přístupovou vrstvu LAN budou tvořit převážně přepínače v provedení 24x nebo 48x10/100/1000 Mbps port, včetně podpory nejnovějšího standardu multigigabit-ethernet 802.3bz. Pro účely napájení přístupových bodů (AP), kamer a VoIP zařízení, bude část přepínačů podporovat technologii napájení pomocí PoE+ podle standardu IEEE 802.3at nebo 802.3bt. Z hlediska vysoké dostupnosti je požadováno, aby přístupové přepínače měly možnost osazení redundantním napájením. U centrálních prvků infrastruktury je redundantní napájení požadováno. Přístupové přepínače budou chránit síť před napadením zevnitř a podporovat širokou paletu bezpečnostních funkcí, včetně možnosti autentifikace uživatelů a stanic při připojení k síti. Detailní požadavky na přístupové přepínače jsou uvedeny v přílohové části, jedná se o minimální standardy požadované zadavatelem, které musí být splněny.

Přístupové přepínače

Model A – IDF 24 portů bez PoE	7 ks
Model B – IDF 48 portů bez PoE	42 ks
Model C – IDF 48 portů s PoE	22 ks
Model D – nonIDF 24 portů s PoE	6 ks
Model E – nonIDF 8 portů s PoE	3 ks

Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality / vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
Výrobce zařízení	Uvedení výrobce	
Produktové číslo nabízeného zařízení	Uvedení produktového čísla	
Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce	Uvedení požadovaného odkazu	
Typ přepínače	L2/L3 switch	
Formát zařízení do racku	ano	
Velikost zařízení 1U	ano	
Podpora stohování přepínačů	ano	
Stohování bez snížení počtu požadovaných ethernetových portů	ano	
Minimální počet dedikovaných stohovacích portů	2	

Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	Modely A, B, C: 9 Modely D, E: 8	
Vzájemné stohování různých modelů přepínačů	Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne	
Minimální kapacita stohovacího propojení	Modely A, B, C: 96 Gbps Model D, E: 2 Gbps	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	
Stoh vystupuje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, OSPF peer)	ano	
Stohovací kabel (délka 1 m) je součástí každého přepínače	ano	
Primární AC napájecí zdroj 230 V	Modely A, B, C: 1x interní AC hot-swap zdroj Model D: 1x interní AC Model E: 1x interní nebo externí AC	
Možnost doplnit druhý interní hot-swap AC napájecí zdroj	Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	Modely A, B: ne Modely C, D, E: ano	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3bt (type 3)	Modely A, B, D, E: ne Modely C: ano	
Minimální PoE+ budget	Modely A, B: 0 W Modely C, D: 370 W Model E: 124 W	
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	
Přepínač bez ventilátorů-tichý	Modely A, B, C, D: ne Model E: ano	
Minimální počet metalických portů	Model A: 24x10/100/1000 Mbps RJ45 Model B: 48x10/100/1000 Mbps RJ45 Model C: 40x10/100/1000 Mbps RJ45 + 8xMultiGigabit 2.5/5GBASE-T Model D: 24x10/100/1000 Mbps RJ45 Model E: 8x10/100/1000 Mbps RJ45	
Minimální počet optických portů s volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů)	Model A, B, C stoh velikosti 1: 4x10 Gbps SFP/SFP+ Model A, B, C stoh velikosti 2 a více: 2x 4x10 Gbps SFP/SFP+ (redundantní, ne 8x10 na 1 prvku) Model D: 2x1 Gbps SFP Model E: 0x1 Gbps SFP	
Podpora originálních 10GE transceiverů výrobce: 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-LRM, 10GBASE-ER	Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne	
Podpora originálních transceiverů výrobce: 1000BASE-LX, 1000BASE-SX, 1000BASE-ZX, 100BASE-FX	ano	

Minimální propustnost přepínače (bez stohování)	Model A: 124 Gbps Model B: 172 Gbps Model C: 316 Gbps Model D, E: 56 Gbps	
Minimální paketový výkon přepínače	Model A: 95 Mpps Modely B, C: 112 Mpps Modely D, E: 41 Mpps	
Paměťový buffer	12 MB	
Maximální hloubka přepínače	35 cm	
Rozsah provozních teplot	Modely A, B, C: 0 °C až 55 °C Modely D, E: 0 °C až 45 °C	
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L3 a L4	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP	24 000	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	2000 aktivních VLAN	
Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (RADIUS)	ano	
Podpora Private VLAN včetně podpory isolated a community VLAN	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano	
DHCP server	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce	10 000	
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3	ano	
Podpora multicast: IGMP v2 a v3, MLD v2, PIM-DM a PIM-SM	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
Konfigurovatelná ochrana DHCP paket rate limit	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano	
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano	
Ověřování 802.1X včetně více uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port	ano	
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou)	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano	

Podpora 802.1X Guest VLAN	ano	
Ověřování 802.1X volitelně bez omezování přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1X)	ano	
802.1X s podporou Critical VLAN při nedostupnosti RADIUS serveru	ano	
Podpora IPv6 RA Guard	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, možnost definování akcí při překročení	ano	
Ochrana proti opakovaným výpadkům linek (flapování) s možností konfigurace citlivosti a akce při překročení	ano	
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano	
IEEE 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
Minimální počet IEEE 802.1p front	8	
Podpora technologie IEEE 802.1AE na 10GE uplink portech	ano	
USB konzolový port pro CLI přístup	ano	
1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu	Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne	
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	
Podpora SSHv2, SFTP, SNMPv3 managementu přes IPv4 i IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
RMON	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	
Duální flash image	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC 3576) a podpora TACACS+	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUSu přednastaveným jménem a heslem	ano	
Podpora RADIUS atributu (VSA), který v sobě nese URL informaci sloužící pro přesměrování na Captive portál	ano	
Podpora Secure Radius (RadSec)	ano	
Podpora downloadable ACL	ano	
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných úloh (Job scheduler)	ano	
Analýza síťového provozu Netflow nebo sFlow	ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN a RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano	

Podpora Zero Touch Provisioning(ZTP)	ano	
REST API pro automatizaci nastavení, včetně podpory CLI a batch CLI příkazů	ano	
Podpora Chromecast Gateway	ano	
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty. (Apple Bonjour Gateway)	ano	
Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů	ano	
Podpora Cloud based management	ano	
Doživotní záruka	ano	

Doplňující informace:

Přepínače **modely A, B, C** budou sestaveny do stohů (viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů). Parametry jednotlivých stohů (počty portů, počty portů s PoE, uplinky, počet zdrojů apod.) vychází z aktuálních dispozic a z plánů předběžně plánovaných úprav dispozic NTK.

Požadavkem je, aby po sestavení stohu a zapojení uplinků nedošlo ke snížení počtu využitelných metalických portů (např. z důvodů využití dual personality portů jako uplinku). Uplinky jednotlivých stohů budou řešeny přes redundantní 10Gbit s využitím OM3 propojů. Pro uplinky jsou vyžadována 10 Gbps SFP/SFP+ rozhraní. Existují dvě varianty A – přepínač je osazen 10 Gbps SFP/SFP+ rozhraními, B – přepínač není osazen 10 Gbps SFP/SFP+ rozhraními, ale je možno ho rozšířit modulem, který je osazen 10 Gbps SFP/SFP+ rozhraními.

V případě varianty A je požadováno, aby všechny přepínače stohu byly osazeny 10 Gbps SFP/SFP+ rozhraními (přímo na přepínač nebo vloženým modulem). V případě varianty B je požadováno, aby stohy o 1 přepínači byly osazeny minimálně 1 modulem a stohy o 2 a více přepínačích byly osazeny minimálně 2 moduly. Tyto moduly musí být zaměnitelné a kompatibilní se všemi přepínači ve stohu.

Cílem tohoto kritéria je zajistit možnost snadného přeskupení stohů. Nežádoucí je například stav, kdy stoh sestavený z 3 přepínačů je sestaven z 2 přepínačů, které mají pevně přidělané 10 Gbps SFP/SFP+ rozhraní (ne modul), a 1 přepínače, který nemá 10 Gbps SFP/SFP+ rozhraní. V tomto scénáři by totiž přesunem jednoho z 2 přepínačů, které mají pevně přidělané 10 Gbps SFP/SFP+ rozhraní, došlo ke ztrátě redundance uplinků stohu.

Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů

	Stoh	Model A 24p bez PoE	Model B 48p bez PoE	Model C 48p s PoE	Velikost Stohu	Duální Zdroje
#01	1-1	1	0	2	3	Ne
#02	1-2	1	3	1	5	Ne
#03	1-2-a	0	2	0	2	Ne
#04	2-1	1	2	1	4	Ne
#05	3-1	0	3	1	4	Ne
#06	3-2	1	3	1	5	Ne
#07	3-3	1	3	1	5	Ne
#08	4-1	0	2	1	3	Ano
#09	4-1-1	1	0	0	1	Ano
#10	4-2	1	3	1	5	Ne
#11	4-3	0	1	1	2	Ne
#12	5-1	0	3	1	4	Ne
#13	5-2	0	1	1	2	Ne
#14	5-3	0	2	1	3	Ne
#15	6-1	0	2	1	3	Ne
#16	6-2	0	1	1	2	Ne
#17	6-3	0	2	1	3	Ne
#18	s1-1	0	0	1	1	Ne
#19	s1-2	0	1	1	2	Ne
#20	s1-2-a	0	2	0	2	Ne

#21	s1-2-b	0	2	0	2	Ne
#22	s1-3	0	3	1	4	Ne
#23	s2-1	0	0	1	1	Ne
#24	s3-1	0	0	1	1	Ne
#25	test	0	1	1	2	Ne
Celkem:		7	42	22	71	

Core přepínače

Core přepínače MDF 3 ks

Požadovaná funkcionality/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality / vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
Výrobce zařízení	Uvedení výrobce	
Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení	Uvedení produktového čísla	
Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce	Uvedení požadovaného odkazu	
Typ přepínače	L3 switch	
Formát zařízení do racku	ano	
Velikost zařízení 1U	ano	
Podpora stohování přepínačů	ano	
Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	2	
Minimální kapacita stohovacího propojení	80 Gbps	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	
Stoh vystupuje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, OSPF peer)	ano	
Stohovací kabel (délka 1 m) je součástí každého přepínače	ano	
2x interní hot-swap AC napájecí zdroj	ano	
redundantní hot-swap ventilátory	ano	
Směr proudění vzduchu zařízením: zepředu-dozadu	ano	
Minimální počet 10GE optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	48x10 Gbps SFP/SFP+	
Minimální počet 40GE optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	6x40 Gbps QSFP+	
Podpora originálních transceiverů výrobce: 10GBASE-T SFP+	ano	
Minimální propustnost přepínače	2.4 Tbps	
Minimální paketový výkon přepínače	1900 Mpps	
Maximální hloubka přepínače	52 cm	
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9216 Byte	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	
Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině	48/8	
Podpora seskupení portů Multi-chassis LAG (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky	ano	
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	4000 aktivních VLAN	
VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu	ano	
Minimálně počet záznamů v tabulce MAC adres	96 000	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
Podpora IEEE 802.1s a IEEE 802.1w	ano	
Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	

Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní)	ano	
DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora zapouzdření: GRE over IPv4	ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace	ano	
Podpora Layer3 routed port	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano	
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3, BGP	ano	
Podpora VRRPv2 a VRRPv3	ano	
BFD podpora pro BGP, OSPFv2, Static Route a VRRP	ano	
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce IPv4 unicast	128 000	
Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce IPv6 unicast	32 000	
Podpora route map	ano	
ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4	ano	
Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF) včetně dynamic a static route leaking	ano	
Podpora IGMPv3 a IGMP snooping	ano	
Směrování multicast: PIM-SM včetně podpory graceful restart	ano	
Podpora MSDP	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
Minimální počet IEEE 802.1p front	8	
ACL klasifikace na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, TTL hodnota, číslo VLAN	ano	
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na množství paketů za vteřinu	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	
Konfigurovatelný Control plane policing (CoPP)	ano	
CLI formou RJ45 serial konsolové port	ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	
OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu	ano	
USB port pro přenos konfigurace a firmware	ano	
Podpora SSHv2, SFTP a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora RSA s délkou klíče minimálně 4096 bitů	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ano	
Podpora SPAN port mirroring, včetně možnosti LAG portu jako cíle	4 různé obousměrné session	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více SYSLOG serverů	ano	
Podpora automatických i manuálních snapshotů systému	ano	
Podpora standardního Linux shellu (bash) pro debugging a skriptování	ano	
Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači	ano	

Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. Wireshark nebo ekvivalentní)	ano	
Monitoring a troubleshooting - interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události, automatická tvorba baseline provozu	ano	
Interní rychlé SSD úložiště pro sběr provozních dat a pokročilou diagnostiku zařízení	ano	
Podpora OVSDB	ano	
Analýza síťového provozu Netflow nebo sFlow podle RFC 3176	ano	
Ochrana proti nahrání modifikovaného SW do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu OS zařízení prostřednictvím TPM čipu	ano	
Podpora REST API v režimech read-only a read-write pro automatizaci nastavení	ano	

Ostatní podmínky

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována záruka na hardware s výměnou NBD v délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.
- Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení lokálního zastoupení výrobce o všech dodávaných zařízeních (seznam sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh.

Příslušenství a optické převodníky

- 126x 10Gbit SFP+ SR LC MM originální optický převodník výrobce pro LAN přepínače, nepřipouští se OEM verze
- 4x 1Gbit SFP LX LC SM originální optický převodník výrobce pro LAN přepínače, nepřipouští se OEM verze
- 4x 10Gbit SFP+ SR LC MM originální optický převodník výrobce pro Wi-Fi kontroler Aruba 7205, nepřipouští se OEM verze
- 2x 10Gbit SFP+ SR LC MM originální optický převodník výrobce pro HP VC Blade 7000, nepřipouští se OEM verze
- 4x 1Gbit SFP RJ45 originální optický převodník výrobce pro LAN přepínače, nepřipouští se OEM verze
- 2x 10Gbit SFP+ SR LC MM optický převodník pro přepínače HPE 5820, připouští se OEM verze
- 1x rezervní AC napájecí zdroj ke každému typu modelu přístupového přepínače, který podporuje redundantní hot-swap napájení.

Kabely

RJ45 Cat6 UTP 2 m šedá	550 ks
RJ45 Cat6 UTP 2 m žlutá	550 ks
RJ45 Cat6 UTP 2 m červená	1050 ks
RJ45 Cat6 UTP 2 m modrá	550 ks
RJ45 Cat6 UTP 2 m zelená	550 ks
RJ45 Cat6 UTP 3 m šedá	50 ks
RJ45 Cat6 UTP 3 m žlutá	50 ks
RJ45 Cat6 UTP 3 m červená	50 ks
RJ45 Cat6 UTP 3 m modrá	50 ks

RJ45 Cat6 UTP 3 m zelená	50 ks
LC-LC MM OM3 3 m	100 ks
LC-LC MM OM3 7 m	10 ks

Označení kabelů

Materiál pro označení kabelů (3500 ks RJ45 Cat6 a 110 ks LC-LC MM OM3). Každý kabel bude označen na každém konci. Délka identifikátoru 2-8 znaků.

Požadavky na instalaci, školení administrátorů, provedení akceptačních testů

Odhadovaná doba: 40MD

Požadavky:

1. Vybalení a fyzická kompletace všech HW komponent
 1. Vybalení a poskládání modulárních přepínačů a sestavení stohů v testovacím racku
2. Příprava a označení kabelů
 1. Každý unit ve stohu bude mít jinou barvu kabelů cat6
 2. každá kabel bude na obou koncích označen
3. Upgrade firmware a konfigurace jednotlivých stohů
 1. Upgrade firmware přepínačů na aktuální stabilní verzi
 2. Konfigurace jednotlivých stohů (RADIUS, VLANy, přístupy, adresace, ...)
 3. Konfigurace jednotlivých portů dle seznamu dodaného zadavatelem (cca 10 různých profilů, bude dodána tabulka s kombinací port profil)
4. Demontáž nahrazovaných komponent stávajícího řešení sítě
 1. Fyzické odmontování současných komponent sítě (přepínače, analyzátory, chytrá kabeláž, dvojitá prezentace) v termínu určeném zadavatelem
5. Montáž nově dodaných komponent
 1. Montáž přístupových přepínačů do jednotlivých patrových rozvodů a zapojení označených kabelů dle tabulky dodané zadavatelem v termínu určeném zadavatelem
 2. Montáž core přepínačů do hlavní serverovny NTK v termínu určeném zadavatelem
 3. Kooperace s zadavatelem při přepojování části v hlavní serverovně NTK
6. Školení administrátorů
 1. Zástupci zadavatele budou vyškolení pro samostatnou správu dodaného řešení sítě vč. běžného troubleshootingu.
7. Akceptační testy
 1. Dostupnost všech VLAN
 2. Schopnost zotavit se při výpadku jednoho členu LACP skupiny
 3. Ověřování zařízení vůči RADIUS na základě MAC
 4. Funkčnost více zařízení na jednom portu
 5. Funkčnost zařízení připojených přes VOIP telefon
 6. Dostupnost všech zařízení po SSH, HTTP, HTTPS a SNMP
 7. Napájení zařízení vyžadujících PoE
 8. Jedna společná IP pro OoB rozhraní
 9. Výpadek jednoho členu stohu
 10. Výpadek napájení u přepínačů s redundantním napájením
 11. Guest VLAN pro zařízení, které nevěří RADIUS
 12. Zabezpečení přístupu přes SSH
 13. Zabezpečení přístupu na REST API
 14. Zjišťování síťového okolí protokolem LLDP
 15. Synchronizovaný čas pomocí NTP

Vyjádření o splnění požadované funkcionality

přepínač - model A (IDF 24 portů bez PoE)

Požadovaná funkcionality/vlastnost	požadavek na hodnotu doplněnou účastníkem v následujícím sloupci	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení	Poznámka účastníka
Výrobce zařízení	název	Hewlett Packard Enterprise	
Kompletní produktový název zařízení	název	Aruba 2930M 24G 1-slot Switch	
Produktové číslo nabízeného zařízení	produktové číslo výrobce	JL319A	
Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce	URL	https://www.arubanetworks.com/assets/ds/DS_2930MSwitchSeries.pdf	
Typ přepínače L2/L3	ano	ano	
Formát zařízení do racku	ano	ano	
Velikost zařízení max. 1U	ano	ano	
Podpora stohování přepínačů	ano	ano	
Stohování bez snížení počtu požadovaných ethernetových portů	ano	ano	
Minimální počet dedikovaných stohovacích portů	2	2	
Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	Modely A, B, C: 9	10	
	Modely D, E: 8		
Vzájemné stohování různých modelů přepínačů	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Minimální kapacita stohovacího propojení v Gbps	Modely A, B, C: 96	100	
	Model D, E: 2		
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	ano	
Stoh vystupuje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, OSPF peer)	ano	ano	
Stohovací kabel (délka 1 m) je součástí každého přepínače	ano	ano	
Primární AC napájecí zdroj 230 V	Modely A, B, C, D: interní	interní	
	Model E: interní nebo externí	n/a	
Hot-swap primárního interního AC napájecího zdroje 230 V	Modely A, B, C: ano	ano	
	Model D, E: ne (může být ano)		
Možnost doplnit druhý interní hot-swap AC napájecí zdroj	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	Modely A, B: ne (může být ano)	ne	
	Modely C, D, E: ano		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3bt (type 3)	Modely A, B, D, E: ne (může být ano)	ne	
	Modely C: ano		
Minimální PoE+ budget ve W	Modely A, B: 0	0	
	Modely C, D: 370		
	Model E: 124		
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	ano	
Přepínač bez ventilátorů-tichý	Modely A, B, C, D: ne (může být ano)	ne	
	Model E: ano		
Minimální počet metalických portů 10/100/1000 Mbps RJ45	Model A: 24	24	
	Model B: 48		
	Model C: 40		
	Model D: 24		
	Model E: 8		
Minimální počet metalických portů MultiGigabit 2.5/5GBASE-T	Modely A, B, D, E: 0	0	
	Model C: 8	0	
Minimální počet optických portů 1 Gbps SFP s volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Modely A, B, C: 0	4	
	Model D: 2		
	Model E: 0		
Minimální počet optických portů 10 Gbps SFP/SFP+	Model A, B, C stoh velikosti 1: 4		

Příloha č. 2 smlouvy

volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Model A, B, C stoh velikosti 2 a více: 2x4 (redundantní, ne 8 na 1 prvku)	2x4	
Podpora originálních 10GbE transceiverů výrobce: 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-LRM, 10GBASE-ER	Model D, E: 0 Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne (může být ano)	ano	
Podpora originálních transceiverů výrobce: 1000BASE-LX, 1000BASE-SX, 1000BASE-ZX, 100BASE-FX	ano	ano	
Minimální propustnost přepínače v Gbps (bez stohování)	Model A: 124 Model B: 172 Model C: 316 Model D, E: 56	128	
Minimální paketový výkon přepínače v Mpps	Model A: 95 Modely B, C: 112 Modely D, E: 41	95.2	
Min. velikost paměťového bufferu v MB	12	12,38	
Maximální hloubka přepínače v cm	35	32,43	
Minimální provozní teplota ve °C	Modely A, B, C: <=0 Modely D, E: <=0	0	
Maximální provozní teplota ve °C	Modely A, B, C: >=55 Modely D, E: >=45	55	
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L3 a L4	ano	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000	32768	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP	24 000	25000	
Protokol MVRP pro definici šířených VLAN	ano	ano	
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	2000	2048	
Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (RADIUS)	ano	ano	
Podpora Private VLAN včetně podpory isolated a community VLAN	ano	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano	ano	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano	ano	
DHCP server	ano	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	ano	
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce	10 000	10000	
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3	ano	ano	
Podpora multicast: IGMP v2 a v3, MLD v2, PIM-DM a PIM-SM	ano	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	ano	
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Konfigurovatelná ochrana DHCP paket rate limit	ano	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano	ano	
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano	ano	
Ověřování 802.1X včetně více uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port	ano	ano	
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou)	ano	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano	ano	

Příloha č. 2 smlouvy

Podpora 802.1X Guest VLAN	ano	ano	
Ověřování 802.1X volitelně bez omezení přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1X)	ano	ano	
802.1X s podporou Critical VLAN při nedostupnosti RADIUS serveru	ano	ano	
Podpora IPv6 RA Guard	ano	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, možnost definování akcí při překročení	ano	ano	
Ochrana proti opakovaným výpadkům linek (flapování) s možností konfigurace citlivosti a akce při překročení	ano	ano	
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano	ano	
IEEE 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači	ano	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	ano	
Minimální počet IEEE 802.1p front	8	8	
Podpora technologie IEEE 802.1AE na 10GE uplink portech	ano	ano	
USB konzolový port pro CLI přístup	ano	ano	
1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SSHv2, SFTP, SNMPv3 managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	ano	
RMON	ano	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	ano	
Duální flash image	ano	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	ano	
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC 3576) a podpora TACACS+	ano	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUSu přednastaveným jménem a heslem	ano	ano	
Podpora RADIUS atributu (VSA), který v sobě nese URL informaci sloužící pro přesměrování na Captive portál	ano	ano	
Podpora Secure Radius (RadSec)	ano	ano	
Podpora downloadable ACL	ano	ano	
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných úloh (Job scheduler)	ano	ano	
Analýza síťového provozu Netflow nebo sFlow	ano	ano	
Port mirroring SPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Port mirroring RSPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	ano	
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning(ZTP)	ano	ano	
REST API pro automatizaci nastavení, včetně podpory CLI a batch CLI příkazů	ano	ano	
Podpora Chromecast Gateway	ano	ano	
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty. (Apple Bonjour Gateway)	ano	ano	

Příloha č. 2 smlouvy

Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů	ano	ano	
Podpora Cloud based management	ano	ano	
Doživotní záruka	ano	ano	

Vyjádření o splnění požadované funkcionality

přepínač - model B (IDF 48 portů bez PoE)

Požadovaná funkcionalita/vlastnost	požadavek na hodnotu doplněnou účastníkem v následujícím sloupci	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení	Poznámka účastníka
Výrobce zařízení	název	Hewlett Packard Enterprise	
Kompletní produktový název zařízení	název	Aruba 2930M 48G	
Produktové číslo nabízeného zařízení	produktové číslo výrobce	JL321A	
Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce	URL	https://www.arubanetworks.com/assets/ds/DS_2930MSwitchSeries.pdf	
Typ přepínače L2/L3	ano	ano	
Formát zařízení do racku	ano	ano	
Velikost zařízení max. 1U	ano	ano	
Podpora stohování přepínačů	ano	ano	
Stohování bez snížení počtu požadovaných ethernetových portů	ano	ano	
Minimální počet dedikovaných stohovacích portů	2	2	
Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	Modely A, B, C: 9	10	
	Modely D, E: 8		
Vzájemné stohování různých modelů přepínačů	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Minimální kapacita stohovacího propojení v Gbps	Modely A, B, C: 96	100	
	Model D, E: 2		
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	ano	
Stoh vystupuje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, OSPF peer)	ano	ano	
Stohovací kabel (délka 1 m) je součástí každého přepínače	ano	ano	
Primární AC napájecí zdroj 230 V	Modely A, B, C, D: interní	interní	
	Model E: interní nebo externí	n/a	
Hot-swap primárního interního AC napájecího zdroje 230 V	Modely A, B, C: ano	ano	
	Model D, E: ne (může být ano)		
Možnost doplnit druhý interní hot-swap AC napájecí zdroj	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	Modely A, B: ne (může být ano)	ne	
	Modely C, D, E: ano		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3bt (type 3)	Modely A, B, D, E: ne (může být ano)	ne	
	Modely C: ano		
Minimální PoE+ budget ve W	Modely A, B: 0	0	
	Modely C, D: 370		
	Model E: 124		
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	ano	
Přepínač bez ventilátorů-tichý	Modely A, B, C, D: ne (může být ano)	ne	
	Model E: ano		
Minimální počet metalických portů 10/100/1000 Mbps RJ45	Model A: 24	48	
	Model B: 48		
	Model C: 40		
	Model D: 24		
	Model E: 8		
Minimální počet metalických portů MultiGigabit 2.5/5GBASE-T	Modely A, B, D, E: 0	0	
	Model C: 8	0	
Minimální počet optických portů 1 Gbps SFP s volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Modely A, B, C: 0	4	
	Model D: 2		
	Model E: 0		
Minimální počet optických portů 10 Gbps SFP/SFP+ s volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Modely A, B, C stoh velikosti 1: 4	2x4	
	Modely A, B, C stoh velikosti 2 a více: 2x4 (redundantní, ne 8 na 1 prvku)		

specifikaci)	Model D, E: 0		
Podpora originálních 10GbE transceiverů výrobce: 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-LRM, 10GBASE-ER	Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne (může být ano)	ano	
Podpora originálních transceiverů výrobce: 1000BASE-LX, 1000BASE-SX, 1000BASE-ZX, 100BASE-FX	ano	ano	
Minimální propustnost přepínače v Gbps (bez stohování)	Model A: 124	176	
	Model B: 172		
	Model C: 316		
	Model D, E: 56		
Minimální paketový výkon přepínače v Mpps	Model A: 95	112	
	Modely B, C: 112		
	Modely D, E: 41		
Min. velikost paměťového bufferu v MB	12	12,38	
Maximální hloubka přepínače v cm	35	32,43	
Minimální provozní teplota ve °C	Modely A, B, C: <=0	0	
	Modely D, E: <=0		
Maximální provozní teplota ve °C	Modely A, B, C: >=55	55	
	Modely D, E: >=45		
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L3 a L4	ano	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000	32768	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP	24 000	25000	
Protokol MVRP pro definici šířených VLAN	ano	ano	
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	2000	2048	
Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (RADIUS)	ano	ano	
Podpora Private VLAN včetně podpory isolated a community VLAN	ano	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano	ano	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano	ano	
DHCP server	ano	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	ano	
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce	10 000	10 000	
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3	ano	ano	
Podpora multicast: IGMP v2 a v3, MLD v2, PIM-DM a PIM-SM	ano	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	ano	
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Konfigurovatelná ochrana DHCP paket rate limit	ano	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano	ano	
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano	ano	
Ověřování 802.1X včetně více uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port	ano	ano	
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou)	ano	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano	ano	
Podpora 802.1X Guest VLAN	ano	ano	

Ověřování 802.1X volitelně bez omezení přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1X)	ano	ano	
802.1X s podporou Critical VLAN při nedostupnosti RADIUS serveru	ano	ano	
Podpora IPv6 RA Guard	ano	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, možnost definování akcí při překročení	ano	ano	
Ochrana proti opakovaným výpadkům linek (flapování) s možností konfigurace citlivosti a akce při překročení	ano	ano	
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano	ano	
IEEE 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači	ano	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	ano	
Minimální počet IEEE 802.1p front	8	8	
Podpora technologie IEEE 802.1AE na 10GE uplink portech	ano	ano	
USB konzolový port pro CLI přístup	ano	ano	
1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SSHv2, SFTP, SNMPv3 managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	ano	
RMON	ano	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	ano	
Duální flash image	ano	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	ano	
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC 3576) a podpora TACACS+	ano	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUSu přednastaveným jménem a heslem	ano	ano	
Podpora RADIUS atributu (VSA), který v sobě nese URL informaci sloužící pro přesměrování na Captive portál	ano	ano	
Podpora Secure Radius (RadSec)	ano	ano	
Podpora downloadable ACL	ano	ano	
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných úloh (Job scheduler)	ano	ano	
Analýza síťového provozu Netflow nebo sFlow	ano	ano	
Port mirroring SPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Port mirroring RSPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	ano	
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning(ZTP)	ano	ano	
REST API pro automatizaci nastavení, včetně podpory CLI a batch CLI příkazů	ano	ano	
Podpora Chromecast Gateway	ano	ano	
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty. (Apple Bonjour Gateway)	ano	ano	

Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů	ano	ano	
Podpora Cloud based management	ano	ano	
Doživotní záruka	ano	ano	

Vyjádření o splnění požadované funkcionality

přepínač - model C (IDF 48 portů s PoE)

Požadovaná funkcionality/vlastnost	požadavek na hodnotu doplněnou účastníkem v následujícím sloupci	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení	Poznámka účastníka
Výrobce zařízení	název	Hewlett Packard Enterprise	
Kompletní produktový název zařízení	název	Aruba 2930M 40G 8 Smart Rate POE Class 6 1-slot Switch	
Produktové číslo nabízeného zařízení	produktové číslo výrobce	ROM67A	
Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce	URL	https://www.arubanetworks.com/assets/ds/DS_2930MSwitchSeries.pdf	
Typ přepínače L2/L3	ano	ano	
Formát zařízení do racku	ano	ano	
Velikost zařízení max. 1U	ano	ano	
Podpora stohování přepínačů	ano	ano	
Stohování bez snížení počtu požadovaných ethernetových portů	ano	ano	
Minimální počet dedikovaných stohovacích portů	2	2	
Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	Modely A, B, C: 9	10	
	Modely D, E: 8		
Vzájemné stohování různých modelů přepínačů	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Minimální kapacita stohovacího propojení v Gbps	Modely A, B, C: 96	100	
	Modely D, E: 2		
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	ano	
Stoh vystupuje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, OSPF peer)	ano	ano	
Stohovací kabel (délka 1 m) je součástí každého přepínače	ano	ano	
Primární AC napájecí zdroj 230 V	Modely A, B, C, D: interní	interní	
	Model E: interní nebo externí	n/a	
Hot-swap primárního interního AC napájecího zdroje 230 V	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Možnost doplnit druhý interní hot-swap AC napájecí zdroj	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	Modely A, B: ne (může být ano)	ano	
	Modely C, D, E: ano		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3bt (type 3)	Modely A, B, D, E: ne (může být ano)	ano	
	Modely C: ano		
Minimální PoE+ budget ve W	Modely A, B: 0	1440	
	Modely C, D: 370		
	Model E: 124		
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	ano	
Přepínač bez ventilátorů-tichý	Modely A, B, C, D: ne (může být ano)	ne	
	Model E: ano		
Minimální počet metalických portů 10/100/1000 Mbps RJ45	Model A: 24	48	
	Model B: 48		
	Model C: 40		
	Model D: 24		
	Model E: 8		
Minimální počet metalických portů MultiGigabit 2.5/5GBASE-T	Modely A, B, D, E: 0	n/a	
	Model C: 8	8	
Minimální počet optických portů 1 Gbps SFP s volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Modely A, B, C: 0	4	
	Model D: 2		
	Model E: 0		
Minimální počet optických portů 10 Gbps SFP/SFP+	Modely A, B, C stoh velikosti 1: 4		

volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Model A, B, C stoh velikosti 2 a více: 2x4 (redundantní, ne 8 na 1 prvku)	2x4	
	Model D, E: 0		
Podpora originálních 10GbE transceiverů výrobce: 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-LRM, 10GBASE-ER	Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne (může být ano)	ano	
Podpora originálních transceiverů výrobce: 1000BASE-LX, 1000BASE-SX, 1000BASE-ZX, 100BASE-FX	ano	ano	
Minimální propustnost přepínače v Gbps (bez stohování)	Model A: 124	320	
	Model B: 172		
	Model C: 316		
	Model D, E: 56		
Minimální paketový výkon přepínače v Mpps	Model A: 95	112	
	Modely B, C: 112		
	Modely D, E: 41		
Min. velikost paměťového bufferu v MB	12	12,38	
Maximální hloubka přepínače v cm	35	32,43	
Minimální provozní teplota ve °C	Modely A, B, C: <=0	0	
	Modely D, E: <=0		
Maximální provozní teplota ve °C	Modely A, B, C: >=55	55	
	Modely D, E: >=45		
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L3 a L4	ano	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000	32768	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP	24 000	25000	
Protokol MVRP pro definici šířených VLAN	ano	ano	
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	2000	2048	
Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (RADIUS)	ano	ano	
Podpora Private VLAN včetně podpory isolated a community VLAN	ano	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano	ano	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano	ano	
DHCP server	ano	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	ano	
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce	10 000	10 000	
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3	ano	ano	
Podpora multicast: IGMP v2 a v3, MLD v2, PIM-DM a PIM-SM	ano	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	ano	
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Konfigurovatelná ochrana DHCP paket rate limit	ano	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano	ano	
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano	ano	
Ověřování 802.1X včetně více uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port	ano	ano	
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou)	ano	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano	ano	

Podpora 802.1X Guest VLAN	ano	ano	
Ověřování 802.1X volitelně bez omezení přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1X)	ano	ano	
802.1X s podporou Critical VLAN při nedostupnosti RADIUS serveru	ano	ano	
Podpora IPv6 RA Guard	ano	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, možnost definování akcí při překročení	ano	ano	
Ochrana proti opakovaným výpadkům linek (flapování) s možností konfigurace citlivosti a akce při překročení	ano	ano	
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano	ano	
IEEE 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači	ano	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	ano	
Minimální počet IEEE 802.1p front	8	8	
Podpora technologie IEEE 802.1AE na 10GE uplink portech	ano	ano	
USB konzolový port pro CLI přístup	ano	ano	
1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SSHv2, SFTP, SNMPv3 managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	ano	
RMON	ano	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	ano	
Duální flash image	ano	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	ano	
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC 3576) a podpora TACACS+	ano	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUSu přednastaveným jménem a heslem	ano	ano	
Podpora RADIUS atributu (VSA), který v sobě nese URL informaci sloužící pro přesměrování na Captive portál	ano	ano	
Podpora Secure Radius (RadSec)	ano	ano	
Podpora downloadable ACL	ano	ano	
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných úloh (Job scheduler)	ano	ano	
Analýza síťového provozu Netflow nebo sFlow	ano	ano	
Port mirroring SPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Port mirroring RSPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	ano	
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning(ZTP)	ano	ano	
REST API pro automatizaci nastavení, včetně podpory CLI a batch CLI příkazů	ano	ano	
Podpora Chromecast Gateway	ano	ano	
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty. (Apple Bonjour Gateway)	ano	ano	

Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů	ano	ano	
Podpora Cloud based management	ano	ano	
Doživotní záruka	ano	ano	

Vyjádření o splnění požadované funkcionality

přepínač - **model D** (nonIDF 24 portů s PoE)

Požadovaná funkcionality/vlastnost	požadavek na hodnotu doplněnou účastníkem v následujícím sloupci	Doplní Uchazeč dle nabízeného zařízení	Poznámka účastníka
Výrobce zařízení	název	Hewlett Packard Enterprise	
Kompletní produktový název zařízení	název	Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP Switch	
Produktové číslo nabízeného zařízení	produktové číslo výrobce	JL261A	
Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce	URL	https://h20195.www2.hp.com/v2/GetDocument.aspx?docname=4AA6-5469ENW	
Typ přepínače L2/L3	ano	ano	
Formát zařízení do racku	ano	ano	
Velikost zařízení max. 1U	ano	ano	
Podpora stohování přepínačů	ano	ano	
Stohování bez snížení počtu požadovaných ethernetových portů	ano	ano	
Minimální počet dedikovaných stohovacích portů	2	2	
Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	Modely A, B, C: 9	8	
	Modely D, E: 8		
Vzájemné stohování různých modelů přepínačů	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Minimální kapacita stohovacího propojení v Gbps	Modely A, B, C: 96	2	
	Model D, E: 2		
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	ano	
Stoh vystupuje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, OSPF peer)	ano	ano	
Stohovací kabel (délka 1 m) je součástí každého přepínače	ano	ano	
Primární AC napájecí zdroj 230 V	Modely A, B, C, D: interní	ano	
	Model E: interní nebo externí	n/a	
Hot-swap primárního interního AC napájecího zdroje 230 V	Modely A, B, C: ano	ne	
	Model D, E: ne (může být ano)		
Možnost doplnit druhý interní hot-swap AC napájecí zdroj	Modely A, B, C: ano	ne	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	Modely A, B: ne (může být ano)	ano	
	Modely C, D, E: ano		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3bt (type 3)	Modely A, B, D, E: ne (může být ano)	ne	
	Modely C: ano		
Minimální PoE+ budget ve W	Modely A, B: 0	840	
	Modely C, D: 370		
	Model E: 124		
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	ano	
Přepínač bez ventilátorů-tichý	Modely A, B, C, D: ne (může být ano)	ne	
	Model E: ano		
Minimální počet metalických portů 10/100/1000 Mbps RJ45	Model A: 24	28	
	Model B: 48		
	Model C: 40		
	Model D: 24		
	Model E: 8		
Minimální počet metalických portů MultiGigabit 2.5/5GBASE-T	Modely A, B, D, E: 0	0	
	Model C: 8	n/a	
Minimální počet optických portů 1 Gbps SFP s volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Model A, B, C: 0	2	
	Model D: 2		
	Model E: 0		
	Model A, B, C stoh velikosti 1: 4		
Minimální počet optických portů 10 Gbps SFP/SFP+ s volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Model A, B, C stoh velikosti 2 a více: 2x4 (redundantní, ne 8 na 1 prvku)	0	

specifikaci)	Model D, E: 0		
Podpora originálních 10GbE transceiverů výrobce: 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-LRM, 10GBASE-ER	Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne (může být ano)	ne	
Podpora originálních transceiverů výrobce: 1000BASE-LX, 1000BASE-SX, 1000BASE-ZX, 100BASE-FX	ano	ano	
Minimální propustnost přepínače v Gbps (bez stohování)	Model A: 124	56	
	Model B: 172		
	Model C: 316		
	Model D, E: 56		
Minimální paketový výkon přepínače v Mpps	Model A: 95	41,7	
	Modely B, C: 112		
	Modely D, E: 41		
Min. velikost paměťového bufferu v MB	12	12,38	
Maximální hloubka přepínače v cm	35	30,42	
Minimální provozní teplota ve °C	Modely A, B, C: <=0 Modely D, E: <=0	0	
	Modely A, B, C: >=55 Modely D, E: >=45	45	
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L3 a L4	ano	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000	32768	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP	24 000	25000	
Protokol MVRP pro definici šířených VLAN	ano	ano	
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	2000	2048	
Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (RADIUS)	ano	ano	
Podpora Private VLAN včetně podpory isolated a community VLAN	ano	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano	ano	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano	ano	
DHCP server	ano	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	ano	
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce	10 000	10 000	
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3	ano	ano	
Podpora multicast: IGMP v2 a v3, MLD v2, PIM-DM a PIM-SM	ano	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	ano	
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Konfigurovatelná ochrana DHCP paket rate limit	ano	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano	ano	
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano	ano	
Ověřování 802.1X včetně více uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port	ano	ano	
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou)	ano	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano	ano	
Podpora 802.1X Guest VLAN	ano	ano	

Ověřování 802.1X volitelně bez omezení přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1X)	ano	ano	
802.1X s podporou Critical VLAN při nedostupnosti RADIUS serveru	ano	ano	
Podpora IPv6 RA Guard	ano	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, možnost definování akcí při překročení	ano	ano	
Ochrana proti opakovaným výpadkům linek (flapování) s možností konfigurace citlivosti a akce při překročení	ano	ano	
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano	ano	
IEEE 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači	ano	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	ano	
Minimální počet IEEE 802.1p front	8	8	
Podpora technologie IEEE 802.1AE na 10GE uplink portech	ano	ano	
USB konzolový port pro CLI přístup	ano	ano	
1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu	Modely A, B, C: ano	ne	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SSHv2, SFTP, SNMPv3 managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	ano	
RMON	ano	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	ano	
Duální flash image	ano	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	ano	
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC 3576) a podpora TACACS+	ano	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUSu přednastaveným jménem a heslem	ano	ano	
Podpora RADIUS atributu (VSA), který v sobě nese URL informaci sloužící pro přesměrování na Captive portál	ano	ano	
Podpora Secure Radius (RadSec)	ano	ano	
Podpora downloadable ACL	ano	ano	
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných úloh (Job scheduler)	ano	ano	
Analýza síťového provozu Netflow nebo sFlow	ano	ano	
Port mirroring SPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Port mirroring RSPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	ano	
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning(ZTP)	ano	ano	
REST API pro automatizaci nastavení, včetně podpory CLI a batch CLI příkazů	ano	ano	
Podpora Chromecast Gateway	ano	ano	
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty. (Apple Bonjour Gateway)	ano	ano	

Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů	ano	ano	
Podpora Cloud based management	ano	ano	
Doživotní záruka	ano	ano	

Vyjádření o splnění požadované funkcionality

přepínač - model E (nonIDF 8 portů s PoE)

Požadovaná funkcionalita/vlastnost	požadavek na hodnotu doplněnou účastníkem v následujícím sloupci	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení	Poznámka účastníka
Výrobce zařízení	název	Hewlett Packard Enterprise	
Kompletní produktový název zařízení	název	Aruba 2930F 8G PoE+	
Produktové číslo nabízeného zařízení	produktové číslo výrobce	JL258A	
Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce	URL	https://h20195.www2.hp.com/v2/GetDocument.aspx?docname=4AA6-5469ENW	
Typ přepínače L2/L3	ano	ano	
Formát zařízení do racku	ano	ano	
Velikost zařízení max. 1U	ano	ano	
Podpora stohování přepínačů	ano	ano	
Stohování bez snížení počtu požadovaných ethernetových portů	ano	ano	
Minimální počet dedikovaných stohovacích portů	2	2	
Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	Modely A, B, C: 9	8	
	Modely D, E: 8		
Vzájemné stohování různých modelů přepínačů	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Minimální kapacita stohovacího propojení v Gbps	Modely A, B, C: 96	2	
	Model D, E: 2		
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	ano	
Stoh vystupuje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, OSPF peer)	ano	ano	
Stohovací kabel (délka 1 m) je součástí každého přepínače	ano	ano	
Primární AC napájecí zdroj 230 V	Modely A, B, C, D: interní	n/a	
	Model E: interní nebo externí	externí	
Hot-swap primárního interního AC napájecího zdroje 230 V	Modely A, B, C: ano	ne	
	Model D, E: ne (může být ano)		
Možnost doplnit druhý interní hot-swap AC napájecí zdroj	Modely A, B, C: ano	ne	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	Modely A, B: ne (může být ano)	ano	
	Modely C, D, E: ano		
Podpora PoE+ dle standardu 802.3bt (type 3)	Modely A, B, D, E: ne (může být ano)	ne	
	Modely C: ano		
Minimální PoE+ budget ve W	Modely A, B: 0	125	
	Modely C, D: 370		
	Model E: 124		
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	ano	
Přepínač bez ventilátorů-tichý	Modely A, B, C, D: ne (může být ano)	ano	
	Model E: ano		
Minimální počet metalických portů 10/100/1000 Mbps RJ45	Model A: 24	8	
	Model B: 48		
	Model C: 40		
	Model D: 24		
	Model E: 8		
Minimální počet metalických portů MultiGigabit 2.5/5GBASE-T	Modely A, B, D, E: 0	0	
	Model C: 8	n/a	
Minimální počet optických portů 1 Gbps SFP s volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Modely A, B, C: 0	0	
	Model D: 2		
	Model E: 0		
	Modely A, B, C stoh velikosti 1: 4		
Minimální počet optických portů 10 Gbps SFP/SFP+ s volitelným fyzickým rozhraním (popis stohů viz Tabulka 1: Popis jednotlivých stohů v Technické specifikaci)	Modely A, B, C stoh velikosti 2 a více: 2x4 (redundantní, ne 8 na 1 prvku)	2	

specifikaci)	Model D, E: 0		
Podpora originálních 10GbE transceiverů výrobce: 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-LRM, 10GBASE-EP	Modely A, B, C: ano Modely D, E: ne (může být ano)	ano	
Podpora originálních transceiverů výrobce: 1000BASE-LX, 1000BASE-SX, 1000BASE-ZX, 100BASE-FX	ano	ano	
Minimální propustnost přepínače v Gbps (bez stohování)	Model A: 124	56	
	Model B: 172		
	Model C: 316		
	Model D, E: 56		
Minimální paketový výkon přepínače v Mpps	Model A: 95	41.7	
	Modely B, C: 112		
	Modely D, E: 41		
Min. velikost paměťového bufferu v MB	12	12,38	
Maximální hloubka přepínače v cm	35	25,4	
Minimální provozní teplota ve °C	Modely A, B, C: <=0	0	
	Modely D, E: <=0		
Maximální provozní teplota ve °C	Modely A, B, C: >=55	45	
	Modely D, E: >=45		
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L3 a L4	ano	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000	32768	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP	24 000	25000	
Protokol MVRP pro definici šířených VLAN	ano	ano	
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	2000	2048	
Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (RADIUS)	ano	ano	
Podpora Private VLAN včetně podpory isolated a community VLAN	ano	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano	ano	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano	ano	
DHCP server	ano	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	ano	
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce	10 000	10 000	
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3	ano	ano	
Podpora multicast: IGMP v2 a v3, MLD v2, PIM-DM a PIM-SM	ano	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	ano	
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Konfigurovatelná ochrana DHCP paket rate limit	ano	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano	ano	
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano	ano	
Ověřování 802.1X včetně více uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port	ano	ano	
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou)	ano	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano	ano	
Podpora 802.1X Guest VLAN	ano	ano	

Ověřování 802.1X volitelně bez omezení přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1X)	ano	ano	
802.1X s podporou Critical VLAN při nedostupnosti RADIUS serveru	ano	ano	
Podpora IPv6 RA Guard	ano	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, možnost definování akcí při překročení	ano	ano	
Ochrana proti opakovaným výpadkům linek (flapování) s možností konfigurace citlivosti a akce při překročení	ano	ano	
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano	ano	
IEEE 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači	ano	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	ano	
Minimální počet IEEE 802.1p front	8	8	
Podpora technologie IEEE 802.1AE na 10GE uplink portech	ano	ano	
USB konzolový port pro CLI přístup	ano	ano	
1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu	Modely A, B, C: ano	ne	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	Modely A, B, C: ano	ano	
	Modely D, E: ne (může být ano)		
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SSHv2, SFTP, SNMPv3 managementu přes IPv4 i IPv6	ano	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	ano	
RMON	ano	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	ano	
Duální flash image	ano	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	ano	
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC 3576) a podpora TACACS+	ano	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUSu přednastaveným jménem a heslem	ano	ano	
Podpora RADIUS atributu (VSA), který v sobě nese URL informaci sloužící pro přesměrování na Captive portál	ano	ano	
Podpora Secure Radius (RadSec)	ano	ano	
Podpora downloadable ACL	ano	ano	
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných úloh (Job scheduler)	ano	ano	
Analýza síťového provozu Netflow nebo sFlow	ano	ano	
Port mirroring SPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Port mirroring RSPAN, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	ano	
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	ano	
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning(ZTP)	ano	ano	
REST API pro automatizaci nastavení, včetně podpory CLI a batch CLI příkazů	ano	ano	
Podpora Chromecast Gateway	ano	ano	
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty. (Apple Bonjour Gateway)	ano	ano	

Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů	ano	ano	
Podpora Cloud based management	ano	ano	
Doživotní záruka	ano	ano	

Vyjádření o splnění požadované funkcionality

core přepínač (MDF)

Požadovaná funkcionalita/vlastnost	požadavek na hodnotu doplněnou účastníkem v následujícím sloupci	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení	Poznámka účastníka
Model switche dle požadavků zadavatele	core	Aruba 8320	
Výrobce zařízení	název	Hewlett Packard Enterprise	
Kompletní produktový název zařízení	název	Aruba 8320 48p 10G SFP/SFP+, 6p 40G QSFP+	
Produktové číslo nabízeného zařízení	produktové číslo výrobce	JL479A	
Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce	URL	https://www.arubanetworks.com/assets/ds/DS_8320Series.pdf	
Typ přepínače L3	ano	ano	
Formát zařízení do racku	ano	ano	
Velikost zařízení max. 1U	ano	ano	
Podpora stohování přepínačů	ano	ano	
Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	2	2	
Minimální kapacita stohovacího propojení v Gbps	80	80	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	ano	
Stoh vystupuje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, OSPF peer)	ano	ano	
Stohovací kabel (min. délka 1 m) je součástí každého přepínače	ano	ano	
min. počet interních hot-swap AC napájecích zdrojů	2	2	
redundantní hot-swap ventilátory	ano	ano	
Směr proudění vzduchu zařízením: zepředu-do zadu	ano	ano	
Minimální počet 10 Gbps SFP/SFP+ optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	48	48	
Minimální počet 40 Gbps QSFP+ optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	6	6	
Podpora originálních transceiverů výrobce: 10GBASE-T SFP+	ano	ano	
Minimální propustnost přepínače v Tbps	2,4	2,5	
Minimální paketový výkon přepínače v Mpps	1900	1905	
Maximální hloubka přepínače v cm	52	50,6	
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9216 Byte	ano	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	ano	
Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině	48/8	54/8	
Podpora seskupení portů Multi-chassis LAG (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky	ano	ano	
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	4000	4040	

VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu	ano	ano	
Minimálně počet záznamů v tabulce MAC adres	96 000	98304	
Protokol MVRP pro definici šířených VLAN	ano	ano	
Podpora IEEE 802.1s a IEEE 802.1w	ano	ano	
Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP	ano	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní)	ano	ano	
DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Podpora zapouzdření: GRE over IPv4	ano	ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace	ano	ano	
Podpora Layer3 routed port	ano	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano	ano	
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3, BGP	ano	ano	
Podpora VRRPv2 a VRRPv3	ano	ano	
BFD podpora pro BGP, OSPFv2, Static Route a VRRP	ano	ano	
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce IPv4 unicast	128 000	131072	
Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce IPv6 unicast	32 000	32732	
Podpora route map	ano	ano	
ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4	ano	ano	
Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF) včetně dynamic a static route leaking	ano	ano	
Podpora IGMPv3 a IGMP snooping	ano	ano	
Směrování multicast: PIM-SM včetně podpory graceful restart	ano	ano	
Podpora MSDP	ano	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	ano	
Minimální počet IEEE 802.1p front	8	8	
ACL klasifikace na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, TTL hodnota, číslo VLAN	ano	ano	
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na množství paketů za vteřinu	ano	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	ano	
Konfigurovatelný Control plane policing (CoPP)	ano	ano	
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	ano	
OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu	ano	ano	
USB port pro přenos konfigurace a firmware	ano	ano	
Podpora SSHv2, SFTP a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ano	ano	
Podpora RSA s délkou klíče minimálně 4096 bitů	ano	ano	

Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	ano	
TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ano	ano	
Minimální počet různých obousměrných session pro SPAN port mirroring, včetně možnosti LAG portu jako cíle	4	4	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více SYSLOG serverů	ano	ano	
Podpora automatických i manuálních snapshotů systému	ano	ano	
Podpora standardního Linux shellu (bash) pro debugging a skriptování	ano	ano	
Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači	ano	ano	
Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. Wireshark nebo ekvivalentní)	ano	ano	
Monitoring a troubleshooting - interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události, automatická tvorba baseline provozu	ano	ano	
Interní rychlé SSD úložiště pro sběr provozních dat a pokročilou diagnostiku zařízení	ano	ano	
Podpora OVSDB	ano	ano	
Analýza síťového provozu Netflow nebo sFlow podle RFC 3176	ano	ano	
Ochrana proti nahrání modifikovaného SW do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu OS zařízení prostřednictvím TPM čipu	ano	ano	
Podpora REST API v režimech read-only a read-write pro automatizaci nastavení	ano	ano	

Podrobná cenová nabídka upgrade LAN

č. pol.	Označení položky dle ZD (je-li)	Specifikace ¹⁾ (Výrobce, Název, Model, P/N, ...)	Počet jedn.	Cena za jednotku bez DPH	Cena za jednotku s DPH	Cena za položku bez DPH	Cena za položku s DPH
1	přepínač - model A (IDF 24 portů bez PoE) vč. záruky	Hewlett Packard Enterprise, Aruba 2930M 24G 1-slot Switch, JL319A	7	52 005,00 Kč	62 926,05 Kč	364 035,00 Kč	440 482,35 Kč
2	přepínač - model B (IDF 48 portů bez PoE) vč. záruky	Hewlett Packard Enterprise, Aruba 2930M 48G , JL321A	42	66 480,00 Kč	80 440,80 Kč	2 792 160,00 Kč	3 378 513,60 Kč
3	přepínač - model C (IDF 48 portů s PoE) vč. záruky	Hewlett Packard Enterprise, Aruba 2930M 40G 8SR PoE Class 6 1s, R0M67A	22	122 381,00 Kč	148 081,01 Kč	2 692 382,00 Kč	3 257 782,22 Kč
4	přepínač - model D (nonIDF 24 portů s PoE) vč. záruky	Hewlett Packard Enterprise, Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP, JL261A	6	25 314,00 Kč	30 629,94 Kč	151 884,00 Kč	183 779,64 Kč
5	přepínač - model E (nonIDF 8 portů s PoE) vč. záruky	Hewlett Packard Enterprise, Aruba 2930F 8G PoE+ 2SFP+, JL258A	3	20 192,00 Kč	24 432,32 Kč	60 576,00 Kč	73 296,96 Kč
6	core přepínač (MDF)	Hewlett Packard Enterprise, Aruba 8320 48 10_6 40 X472 5 2 Bdl, JL479A	3	391 983,00 Kč	474 299,43 Kč	1 175 949,00 Kč	1 422 898,29 Kč
7	instalace a uvedení do provozu	implementace	1	644 140,00 Kč	779 409,40 Kč	644 140,00 Kč	779 409,40 Kč
8	školení administrátorů	Aruba edu professional services - 2 dny	1	65 000,00 Kč	78 650,00 Kč	65 000,00 Kč	78 650,00 Kč
9	likvidace stávajících nahrazovaných prvků	ekologická likvidace elektroodpadu	1	12 000,00 Kč	14 520,00 Kč	12 000,00 Kč	14 520,00 Kč
10	Ostatní příslušenství	Příslušenství, optické převodníky, náhradní zdroje switchů: Hewlett Packard Enterprise (J4859D, J8177D, J9150D, J9735A, JH234A, JL085A, JW091A, 455883-B21); OEM moduly, kabely (PremiumCord UTP, Digitus FO), označení kabelů (Rayfilm R0503)	1	1 174 131,00 Kč	1 420 698,51 Kč	1 174 131,00 Kč	1 420 698,51 Kč
					Celkem	9 132 257,00 Kč	11 050 030,97 Kč