

DNS: Výpočetní technika (III.), VZ: „005-2021“

Smlouva kupní podle ust. § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen „o.z.“)

Tato smlouva je uzavřena v rámci nadepsaného zavedeného dynamického nákupního systému (DNS)

Číslo smlouvy objednatele: P21V00000030

Číslo smlouvy dodavatele: [DOPLNÍ DODAVATEL¹]

1. Smluvní strany

1.1 **Objednatel:** Západočeská univerzita v Plzni
sídlo: Univerzitní 2732/8, 301 00 Plzeň
zastoupená: doc. Dr. RNDr. Miroslavem Holečkem, rektorem
IČO: 49777513 DIČ: CZ49777513
(dále také jen jako „ZČU“)

a

1.2 **Dodavatel:** Networksys a.s.
sídlo: Plzeňská 1567/182, 150 00, Praha 5
zastoupená: XXXX
IČO: [26178109] DIČ: [CZ26178109]
zapsaný v obchodním rejstříku vedeném u MS v Praze], oddíl [B], vložka 6563]
Osoba oprávněná jednat za Dodavatele ve věcech technických:
[XXXX], e-mail XXXX], tel.: [XXXX] (dále jen „Kontaktní osoba Dodavatele“)

2. Předmět smlouvy

- 2.1 Předmět plnění, místo a doba plnění, osoby oprávněné převzít předmět plnění (popř. jeho samostatnou dílčí část) a podepsat dodací list (předávací protokol) za Objednatele (dále jen „Kontaktní osoby Objednatele“) jsou uvedeny v příloze č. 2 této smlouvy (popř. i v dalších přílohách smlouvy, které zejména detailněji specifikují předmět plnění a na něž příloha č. 2 této smlouvy odkazuje), která je její nedílnou součástí.
- 2.2 Celková cena za předmět plnění: [150 500,-] Kč bez DPH.
- 2.3 Ostatní obchodní a platební podmínky (dále jen „Obchodní podmínky“) jsou uvedeny v příloze č. 1 této smlouvy, která je její nedílnou součástí. Dodavatel prohlašuje, že se s obsahem Obchodních podmínek seznámil.
- 2.4 V případě nejasnosti, neurčitosti či vzájemného nesouladu smluvních ujednání, má při výkladu přednost, a to v tomto pořadí: smlouva, příloha č. 2 (popř. i další přílohy, které zejména detailněji specifikují předmět plnění a na něž příloha č. 2 této smlouvy odkazuje), příloha č. 1.
- 2.5 Tato smlouva se podepisuje oběma smluvními stranami elektronicky pomocí uznávaného elektronického podpisu.

3. Přílohy:

Příloha č. 1 – Obchodní a platební podmínky

Příloha č. 2 – Technická specifikace předmětu plnění, místo a doba plnění, Kontaktní osoby Objednatele

Příloha č. 3 – Technická specifikace předmětu plnění

Příloha č. 4 – Technická specifikace předmětu plnění

Dne (viz elektronický podpis)

Za Objednatele:

Dne (viz elektronický podpis)

Za Dodavatele:

Západočeská univerzita v Plzni

doc. Dr. RNDr. Miroslav Holeček

rektor

podepsáno elektronicky

[Networksys a.s.

XXXX

Na zákl. plné moci]

podepsáno elektronicky

¹ Dodavatel **může** doplnit svoje evidenční číslo smlouvy.

Příloha č. 1 – Obchodní a platební podmínky

1. Předmět plnění

- 1.1 Dodavatel se zavazuje dodat Objednateli předmět plnění a Objednatel se zavazuje řádně dodaný předmět plnění převzít a uhradit za něj dohodnutou cenu.
- 1.2 Technický popis předmětu plnění, doba a místo plnění jsou uvedeny v příloze č. 2 Smlouvy, popř. v dalších přílohách, které zejména detailněji specifikují předmět plnění a na něž příloha č. 2 Smlouvy odkazuje (je-li níže v této příloze odkazováno na „přílohu č. 2 Smlouvy“, platí takové ustanovení obdobně i pro další přílohy, na něž příloha č. 2 Smlouvy odkazuje).
- 1.3 Předmět plnění musí být nový, plně funkční a kompletní, tj. předmět plnění bude připraven k okamžitému plnohodnotnému použití k účelu stanovenému ve Smlouvě nebo v příloze č. 2 Smlouvy (nebo k účelu obvyklému), bez nutnosti pořizovat další komponenty, součásti či příslušenství, a to i v případě, že tyto komponenty, součásti či příslušenství nejsou výslovně popsány ve Smlouvě a jejich přílohách.
- 1.4 Objednatel není povinen převzít předmět plnění, který vykazuje jakékoli vady či nedodělky (za vadu se považuje i absence či vada dokladů potřebných k užívání předmětu plnění).

2. Lhůta, místo a způsob plnění

- 2.1 Dodavatel je povinen dodat předmět plnění (popř. jeho samostatnou dílčí část) Objednateli, a to ve lhůtě uvedené v příloze č. 2 Smlouvy. Lhůta k plnění počíná běžet od dojití výzvy Objednatele k plnění Smlouvy.
- 2.2 Spolu s předmětem plnění dodá Dodavatel Objednateli příslušné doklady a návody k použití v českém nebo anglickém jazyce, jsou-li nezbytné pro používání předmětu plnění.
- 2.3 Předání a převzetí předmětu plnění (popř. jeho samostatné dílčí části) bude potvrzeno podpisem příslušné Kontaktní osoby Objednatele na dodacím listu (popř. předávacím protokolu) spolu s uvedením data, kdy se uskutečnilo.
- 2.4 Za samostatnou dílčí část plnění se považuje (není-li v příloze č. 2 Smlouvy uvedeno jinak) plnění všech položek zahrnutých pod společnou fakturaci dle přílohy č. 2 Smlouvy.
- 2.5 Objednatel není povinen převzít částečné plnění (tj. nekompletní samostatnou dílčí část) samostatné dílčí části předmětu plnění. Právo Dodavatelé fakturovat vznikne vždy až po dodání kompletní samostatné dílčí části.
- 2.6 Místem plnění jsou objekty užívané Objednatel, kdy přesná specifikace místa plnění konkrétní položky je uvedena v příloze č. 2 Smlouvy.
- 2.7 Kontaktní osoby smluvních stran nejsou oprávněny ke změně Smlouvy, není-li v této příloze stanoveno pro konkrétní případ výslovně jinak. Případná změna Kontaktních osob musí být druhé smluvní straně oznámena písemně, přičemž změna je účinná nejdříve okamžikem takového oznámení.

3. Platební podmínky

- 3.1 Cena za předmět plnění je sjednána jako nejvýše přípustná, včetně všech poplatků a veškerých dalších nákladů spojených s dodáním předmětu plnění.
- 3.2 DPH bude Dodavatelem účtována v souladu s právními předpisy platnými ke dni uskutečnění zdanitelného plnění, kterým je den převzetí předmětu plnění (popř. samostatné dílčí části).
- 3.3 Cena za předmět plnění (popř. samostatnou dílčí část) bude Objednatel uhrzena bankovním převodem, v české měně na základě daňového dokladu (dále jen „faktura“) vystaveného Dodavatelem a doručeného Objednateli.
- 3.4 Dodavatel je oprávněn vystavit fakturu po dodání předmětu plnění (popř. samostatné dílčí části).
- 3.5 Faktura musí obsahovat všechny náležitosti stanovené Smlouvou a jejími přílohami a všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejm. zákona č. 563/1991 Sb., *o účetnictví*, a zákona č. 235/2004 Sb., *o dani z přidané hodnoty* (dále jen „ZDPH“).

- 3.6 Přílohou faktury musí být kopie dodacího listu (popř. předávacího protokolu) osvědčujícího předání a převzetí předmětu plnění (popř. samostatné dílčí části) podepsaného příslušnou Kontaktní osobou Objednatele.
- 3.7 Faktura musí obsahovat číslo smlouvy Objednatele.
- 3.8 Faktura musí obsahovat označení banky a číslo tuzemského účtu Dodavatele zveřejněného v "Registru plátců DPH a identifikovaných osob" (dle § 96 ZDPH).
- 3.9 **Je-li předmět plnění (popř. samostatná dílčí část) financován z projektových prostředků (tj. v příloze č. 2 Smlouvy je taková informace uvedena), musí faktura obsahovat identifikační údaje projektu v takovém rozsahu, v jakém jsou identifikační údaje projektu uvedeny v příloze č. 2 Smlouvy (tj. zpravidla název a číslo projektu).**
- 3.10 Splatnost faktury činí 30 dnů ode dne jejího doručení Objednateli.
- 3.11 V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je Objednatel oprávněn ji vrátit ve lhůtě splatnosti Dodavateli, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od doručení náležitě doplněné či opravené faktury Objednateli.
- 3.12 Objednatel neposkytuje zálohy.

4. Práva a povinnosti smluvních stran

- 4.1 Objednatel je oprávněn započíst splatné i nesplatné pohledávky vzniklé ze Smlouvy vůči jakékoliv splatné či nesplatné pohledávce Dodavatele.
- 4.2 Dodavatel není oprávněn jakákoli svá práva a povinnosti (zejm. pohledávky vůči Objednateli) vzniklé ze Smlouvy, započíst, zatížit zástavním právem ani je postoupit na jiného bez předchozího písemného souhlasu Objednatele.
- 4.3 Dodavatel odpovídá za újmu, a to i za případnou nemajetkovou újmu způsobenou porušením povinnosti ze Smlouvy nebo povinnosti stanovené právním předpisem.
- 4.4 Dodavatel bere na vědomí, že jako osoba povinná dle ust. § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., *o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole)*, je povinen spolupůsobit při výkonu finanční kontroly.
- 4.5 Dodavatel bere na vědomí, že Objednatel je subjektem povinným uveřejňovat smlouvy dle zákona č. 340/2015 Sb., *o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv*, a pokud Smlouva splňuje podmínky pro uveřejnění, Objednatel Smlouvu uveřejní v registru smluv. Rozhodnou skutečností pro uveřejnění Smlouvy v registru je, že celková cena za předmět plnění převyšuje 50.000 Kč bez DPH.
- 4.6 Dodavatel dále bere na vědomí a souhlasí s tím, že Smlouva může být uveřejněna na profilu zadavatele Objednatele ve smyslu ust. § 219 zák. č. 134/2016 Sb., *o zadávání veřejných zakázek*, vč. uveřejnění výše skutečně uhrazené ceny za plnění předmětu Smlouvy.
- 4.7 Pokud Dodavatel splňuje zákonné podmínky pro poskytování náhradního plnění ve smyslu ust. § 81 odst. 2 písm. b) zákona č. 435/2004 Sb., *o zaměstnanosti*, zavazuje se Dodavatel poskytovat předmět plnění Objednateli v režimu náhradního plnění, pokud již ze strany Dodavatele nedošlo k vyčerpání stanoveného limitu dle § 81 odst. 3 zákona o zaměstnanosti.

5. Záruka za jakost

- 5.1 Dodavatel poskytuje na předmět plnění záruku v délce 24 měsíců, je-li však v příloze č. 2 Smlouvy u konkrétní položky stanovena délka záruky jinak, platí tato jiná záruka.
- 5.2 Dodavatel se zavazuje, že předmět plnění bude po celou záruční dobu způsobilý k použití pro účel stanovený ve Smlouvě nebo příloze č. 2 Smlouvy (nebo účel obvyklý) a že si zachová stanovené (nebo obvyklé) vlastnosti.

- 5.3 Záruční doba se prodlužuje o dobu od oznámení vady Dodavatelí do jejího odstranění.
- 5.4 Dodavatel je po dobu záruky povinen nastoupit k odstranění vady ve lhůtě nejpozději do 48 hodin (lhůta běží jen v pracovních dnech) od nahlášení vady (písemně či telefonicky) Objednatelém Kontaktní osobě Dodavatele. Dodavatel bere na vědomí, že k odstranění vady může nastoupit pouze v pracovní den v době od 8:00 hodin do 14:00 hodin, nebude-li mezi Kontaktními osobami smluvních stran dohodnuto jinak. Nástupem k odstranění vady se rozumí dostavení se oprávněného zástupce Dodavatele do místa plnění za účelem odstranění oznámené vady.
- 5.5 Dodavatel je povinen odstranit reklamované vady nejpozději do 30 dnů od nahlášení vady, není-li mezi smluvními stranami dohodnuta jiná lhůta, popřípadě uspokojit jiný nárok Objednatele z vadného plnění.
- 5.6 Je-li v Příloze č. 2 Smlouvy u konkrétní položky stanovena jiná lhůta pro nastoupení k odstranění vady nebo jiná lhůta k odstranění vady, platí tato jiná lhůta.
- 5.7 Vadu lze oznámit nejpozději do posledního dne záruční doby, přičemž i reklamace odeslaná v poslední den záruční doby se považuje za včas uplatněnou.
- 5.8 Osobami oprávněnými oznamovat vady a uplatňovat nároky z vad jsou Kontaktní osoby Objednatele.
- 5.9 Záruční doba běží od převzetí předmětu plnění Objednatelém.

6. Smluvní pokuty

- 6.1 V případě prodlení Dodavatele s dodáním předmětu plnění (popř. samostatné dílčí části) je Dodavatel povinen zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,5 % z celkové ceny předmětu plnění (bez DPH) za každý, byť i jen započatý den prodlení.
- 6.2 V případě prodlení Dodavatele s nástupem k odstranění záruční vady ve lhůtě dle čl. 5.4, nebo 5.6 je Dodavatel povinen zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,5 % z celkové ceny předmětu plnění (bez DPH) za každý, byť i jen započatý den prodlení.
- 6.3 V případě prodlení Dodavatele s odstraněním záruční vady ve lhůtě dle čl. 5.5, nebo 5.6 je Dodavatel povinen zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,5 % z celkové ceny předmětu plnění (bez DPH) za každý, byť i jen započatý den prodlení.
- 6.4 Smluvní strany si sjednávají pro případ prodlení kterékoliv smluvní strany s plněním peněžitého závazku ze Smlouvy úrok z prodlení ve výši 0,05 % z neuhrazené části peněžitého závazku za každý, byť i jen započatý den prodlení.
- 6.5 Smluvní pokuty se stávají splatnými dnem následujícím po dni, ve kterém na ně vznikl nárok.
- 6.6 Ustanovením o smluvní pokutě není dotčeno právo oprávněné strany na náhradu škody/újmý v plné výši. Smluvní strany se výslovně dohodly, že se odčítá i nemajetková újma vzniklá porušením Smlouvy.

7. Odstoupení od smlouvy

- 7.1 Smluvní strany se dohodly, že Objednatel je oprávněn v souladu s ust. § 2001 o.z. od Smlouvy odstoupit z důvodu jejího porušení Dodavatelem.
- 7.2 Objednatel je dále oprávněn odstoupit od Smlouvy v případě, že:
 - a) Dodavatel písemně oznámí Objednateli, že není schopen plnit své závazky ze Smlouvy;
 - b) příslušný soud pravomocně rozhodne, že Dodavatel je v úpadku nebo mu úpadek hrozí (tj. vydá rozhodnutí o tom, že se zjišťuje úpadek Dodavatele nebo hrozící úpadek Dodavatele), nebo ve vztahu k Dodavatelí je prohlášen konkurs nebo povolena reorganizace;
 - c) je podán návrh na zrušení Dodavatele podle zák. č. 90/2012 Sb., o obchodních společnostech a družstvech nebo je zahájena likvidace Dodavatele v souladu s příslušnými právními předpisy;
 - d) Dodavatel v rámci zadávání v DNS, které předcházelo uzavření Smlouvy, uvedl informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a měly nebo mohly mít vliv na výběr Dodavatele.

- 7.3 Dodavatel je oprávněn odstoupit od Smlouvy v případě prodlení Objednatele s úhradou ceny za předmět plněním delšího než 60 dní.

8. Společná a závěrečná ustanovení

- 8.1 Smlouva je uzavřena dnem podpisu poslední smluvní strany a nabývá účinnosti dnem jejího uzavření, jde-li však o smlouvu podléhající uveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., pak nabyde účinnosti teprve dnem uveřejnění v registru smluv.
- 8.2 Má-li být smlouva povinně uveřejněna v registru smluv, zajistí její uveřejnění Objednatel. Nebude-li však Smlouva uveřejněna v souladu s ust. § 5 zák. č. 340/2015 Sb. Objednatelem nejpozději do jednoho měsíce po jejím uzavření, je Dodavatel povinen Smlouvu uveřejnit v souladu s ust. § 5 zák. č. 340/2015 Sb. nejpozději do 3 měsíců od jejího uzavření.
- 8.3 Veškeré změny či doplnění Smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody smluvních stran. Takové dohody musí mít podobu datovaných, číslovaných a oběma smluvními stranami podepsaných dodatků Smlouvy.
- 8.4 Objednatel deklaruje a Dodavatel bere na vědomí, že Objednatel není ve vztazích vyplývajících ze Smlouvy podnikatelem.
- 8.5 Smluvní strany se výslovně dohodly, že Smlouva, jakož i práva a povinnosti smluvních stran, z ní vzniklé či s ní přímo související, se řídí výhradně českým právem. Smluvní strany výslovně vylučují použití Vídeňské úmluvy OSN o smlouvách o mezinárodní koupi zboží (v ČR publikováno ve Sbírce zákonů pod č. 160/1991 Sb.).
- 8.6 Smluvní strany se dohodly, že případné spory vzniklé ze Smlouvy budou řešeny výhradně před věcně příslušným soudem České republiky, přičemž místní příslušnost soudu se určí dle sídla Objednatele (Plzeň).
- 8.7 Nastanou-li u některé ze smluvních stran skutečnosti bránící či závažně ohrožující řádné plnění Smlouvy, je povinna to ihned bez zbytečného odkladu oznámit druhé smluvní straně a vyvolat jednání zástupců obou smluvních stran.

9. Zvláštní ustanovení platná jen pro uvedené DNS

- 9.1 Následující ustanovení platí výhradně pro smlouvy uzavřené v uvedeném dynamickém nákupním systému.
- 9.2 Pro smlouvu uzavřenou v **DNS „Čisticí prostředky a hygienické potřeby (II.)“** platí i násl.:
- 9.2.1 Dodavatel je povinen poskytnout nejpozději do pěti (5) pracovních dnů od výzvy Kontaktní osoby Objednatele bezpečnostní list ke každému jednotlivému druhu zboží, jež tvoří součást předmětu plnění a u něž je povinnost poskytovat bezpečnostní list stanovena právními předpisy. Objednatel je oprávněn učinit výzvu dle věty první po dobu trvání záruky na zboží, k němuž je bezpečnostní list požadován, a to i opakovaně. Za prodlení Dodavatele se splněním povinnosti dle věty první je Dodavatel povinen zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,5 % z celkové ceny (bez DPH) zboží, jehož bezpečnostní list nebyl na výzvu Kontaktní osoby Objednatele dodán, nejméně však 300 Kč za každý, byť i jen započatý den prodlení.
- 9.2.2 Je-li předmětem plnění zboží,
- a) u něž je právními předpisy stanovena povinnost uvést na obalu dobu jeho použitelnosti či minimální trvanlivosti,
- b) nebo je s ohledem na charakter zboží výrobcem doba použitelnosti či minimální trvanlivost obvykle stanovena
- (dále jen „Zboží s omezenou využitelností“),
- je ho Dodavatel povinen dodat Objednateli tak, aby časový úsek mezi jeho dodáním Objednateli a jeho datem použitelnosti nebo minimální trvanlivosti (dále jen „Doba využitelnosti“) činil nejméně dvanáct (12) měsíců. Článek 5.1 se pro Zboží s omezenou využitelností neuplatní. Dodavatel poskytuje na Zboží s omezenou využitelností záruku až do konce jeho Doby využitelnosti.
- 9.2.3 Znění článku 5.4 a 5.5 se nahrazuje následujícím zněním:
- „5.4 Dodavatel je po dobu záruky povinen nejpozději do pěti (5) dnů od nahlášení vady (písemně či telefonicky) Objednatelem oznámit (písemně či telefonicky) Kontaktní osobě Objednatele způsob odstranění vady, tj. zda provede opravu nebo výměnu vadného zboží.

5.5 Objednatel je povinen odstranit vadu oznámeným způsobem (opravou nebo výměnou vadného zboží) nejpozději do deseti (10) dnů od nahlášení vady, nebude-li mezi Kontaktními osobami smluvních stran dohodnuto jinak. Dodavatel bere na vědomí, že k odstranění vady může nastoupit pouze v pracovní den v době od 8:00 hodin do 14:00 hodin, nebude-li mezi Kontaktními osobami smluvních stran dohodnuto jinak. Nástupem k odstranění vady se rozumí dostavení se oprávněného zástupce Dodavatele do místa plnění za účelem odstranění oznámené vady (tj. k vyzvednutí opravovaného zboží či k jeho výměně).“

9.2.4 Článek 6.2 se neuplatní.

9.3 Pro smlouvu uzavřenou v DNS „**Dodávky tonerů, válců do tiskáren a kopírek (II.)**“ platí i násled.:

9.3.1 Není-li v Příloze č. 2 Smlouvy u konkrétní položky uvedeno jinak, musí být dodávané výrobky nerepasované (nové a nepoužité) a kompatibilní s daným zařízením (tiskárnou, kopírovacím strojem).

9.3.2 Pokud dodávaný toner obsahuje:

- a) tiskový válec, musí být tento válec nový, nepoužitý;
- b) zásobník na použitý toner, musí být tento zásobník prázdný;
- c) pohyblivé mechanické součásti, musí být tyto mechanické součásti nové, nepoužité.

9.3.3 Pokud dodávaná inkoustová cartridge obsahuje tiskovou hlavu, musí být tato tisková hlava nová, nepoužitá.

9.3.4 Dodavatel se zavazuje zajistit zpětný odběr a odvoz prázdných tonerů a náplní a jejich recyklaci nebo ekologickou likvidaci (dále jen „Zpětný odběr“). Zpětný odběr bude prováděn Dodavatelem při dodání (resp. bezprostředně po dodání) nových tonerů a náplní, a to na výzvu Kontaktní osoby Objednatele. Povinnost Zpětného odběru se vztahuje na všechny tonery a náplně, jejichž likvidaci bude Objednatel požadovat provést (včetně tonerů a náplní dodaných i jinými dodavateli), a to v rozsahu až do 130 % z celkového počtu kusů tonerů a náplní, jež tvoří předmět Smlouvy.

9.3.5 Poruší-li Dodavatel povinnost Zpětného odběru dle čl. 9.3.4, je Dodavatel povinen zaplatit smluvní pokutu 2.000 Kč.

9.4 Pro smlouvu uzavřenou v DNS „**Kancelářské potřeby (II.)**“ platí i násled.:

9.4.1 Je-li předmětem plnění zboží,

- a) u nějž je právními předpisy stanovena povinnost uvést na obalu dobu jeho použitelnosti či minimální trvanlivosti,
- b) nebo je s ohledem na charakter zboží výrobcem doba použitelnosti či minimální trvanlivost obvykle stanovena

(dále jen „Zboží s omezenou využitelností“),

je ho Dodavatel povinen dodat Objednateli tak, aby časový úsek mezi jeho dodáním Objednateli a jeho datem použitelnosti nebo minimální trvanlivosti (dále jen „Doba využitelnosti“) činil nejméně dvanáct (12) měsíců. Článek 5.1 se pro Zboží s omezenou využitelností neuplatní. Dodavatel poskytuje na Zboží s omezenou využitelností záruku minimálně do konce jeho Doby využitelnosti.

9.4.2 Znění článku 1.3 se nahrazuje následujícím zněním:

„1.3 Předmět plnění musí být nový, plně funkční a kompletní, tj. předmět plnění bude připraven k okamžitému plnohodnotnému použití k účelu stanovenému ve Smlouvě nebo v příloze č. 2 Smlouvy (nebo k účelu obvyklému).“

9.4.3 Znění článku 5.4 a 5.5 se nahrazuje následujícím zněním:

„5.4 Dodavatel je po dobu záruky povinen nejpozději do pěti (5) dnů od nahlášení vady (písemně či telefonicky) Objednatelem oznámit (písemně či telefonicky) Kontaktní osobě Objednatele způsob odstranění vady, tj. zda provede opravu nebo výměnu vadného zboží.

5.5 Objednatel je povinen odstranit vadu oznámeným způsobem (opravou nebo výměnou vadného zboží) nejpozději do deseti (10) dnů od nahlášení vady, nebude-li mezi Kontaktními osobami smluvních stran dohodnuto jinak. Dodavatel bere na vědomí, že k odstranění vady může nastoupit pouze v pracovní den v době od 8:00 hodin do 14:00 hodin, nebude-li mezi Kontaktními osobami smluvních stran dohodnuto jinak. Nástupem k odstranění vady se rozumí dostavení se oprávněného zástupce Dodavatele

do místa plnění za účelem odstranění oznámené vady (tj. k vyzvednutí opravovaného zboží či k jeho výměně).“

9.4.4 Článek 6.2 se neuplatní.

9.5 Pro smlouvu uzavřenou v **DNS „Propagační předměty (II.)“** platí i násl.:

9.5.1 Znění článku 2.1 se nahrazuje následujícím zněním:

„2.1 Není-li v příloze č. 2 uvedeno jinak, platí pro dobu plnění násl.:

- a) Nebyla-li tisková data (zejm. loga či texty, jež mají být uvedeny na dodávaném zboží) poskytnuta Dodavateli před nabytím účinnosti Smlouvy, poskytne je Dodavateli Kontaktní osoba Objednatele nejpozději do jednoho (1) týdne od nabytí účinnosti Smlouvy.
- b) Dodavatel je povinen dodat předmět plnění (popř. jeho samostatnou dílčí část) do místa plnění nejpozději do tří (3) týdnů od nabytí účinnosti Smlouvy, nebo od poskytnutí tiskových dat, byla-li tisková data poskytnuta až po nabytí účinnosti Smlouvy.“

9.5.2 Je-li předmětem plnění zboží,

- a) u něž je právními předpisy stanovena povinnost uvést na obalu dobu jeho použitelnosti či minimální trvanlivosti,
- b) nebo je s ohledem na charakter zboží výrobcem doba použitelnosti či minimální trvanlivost obvykle stanovena

(dále jen „Zboží s omezenou využitelností“),

je ho Dodavatel povinen dodat tak, aby časový úsek mezi jeho dodáním Objednateli a jeho datem použitelnosti nebo minimální trvanlivosti (dále jen „Doba využitelnosti“) činil nejméně pět (5) měsíců. Článek 5.1 se pro Zboží s omezenou využitelností neuplatní. Dodavatel poskytuje na Zboží s omezenou využitelností záruku do konce jeho Doby využitelnosti.

9.5.3 Znění článku 1.3 se nahrazuje následujícím zněním:

„1.3 Předmět plnění musí být nový, plně funkční a kompletní, tj. předmět plnění bude připraven k okamžitému plnohodnotnému použití k účelu, k němuž se daný předmět obvykle užívá, popř. stanovenému ve Smlouvě nebo v příloze č. 2 Smlouvy. Nestanoví-li Smlouva nebo příloha č. 2 Smlouvy konkrétní způsob provedení a kvalitu, musí být předmět plnění dodán v takovém provedení a kvalitě, která zohledňuje skutečnost, že jeho účelem je i propagační funkce ZČU jako veřejné vysoké školy.“

9.5.4 Znění článku 5.4 a 5.5 se nahrazuje následujícím zněním:

„5.4 Dodavatel je po dobu záruky povinen nejpozději do pěti (5) dnů od nahlášení vady (písemně či telefonicky) Objednatelem oznámit (písemně či telefonicky) Kontaktní osobě Objednatele způsob odstranění vady, tj. zda provede opravu, nebo výměnu vadného zboží.

5.5 Objednatel je povinen odstranit vadu oznámeným způsobem (opravou nebo výměnou vadného zboží) nejpozději do deseti (10) dnů od nahlášení vady, nebude-li mezi Kontaktními osobami smluvních stran dohodnuto jinak. Dodavatel bere na vědomí, že k odstranění vady může nastoupit pouze v pracovní den v době od 8:00 hodin do 14:00 hodin, nebude-li mezi Kontaktními osobami smluvních stran dohodnuto jinak. Nástupem k odstranění vady se rozumí dostavení se oprávněného zástupce Dodavatele do místa plnění za účelem odstranění oznámené vady (tj. k vyzvednutí opravovaného zboží či k jeho výměně).“

9.5.5 Článek 6.2 se neuplatní.

	Vyplní se automaticky
	Vyplní dodavatel

Kód	Název	Množství	Měrná jednotka [MJ]	Popis	[DOPLŇÍ DODAVATEL]	Fakturace	Financováno z projektových finančních prostředků	Obchodní podmínky MAD NÁMEC STANDARDNÍCH obchodních podmínek	Kontaktní osoba k převzetí zboží	Místo dodání	Termín dodání (uveden v kalend. dnech od dojití výzvy Ověřovatele k plnění Smlouvy)	MAXIMÁLNÍ CENA za měrnou jednotku (MJ) v Kč bez DPH	[DOPLŇÍ DODAVATEL]	NABÍDKOVÁ CENA CELKEM v Kč bez DPH	VÝHOVUJE / NEVÝHOVUJE
					Obchodní název + typ + délka záruky								NABÍDKOVÁ CENA za měrnou jednotku (MJ) v Kč bez DPH		
1	Berdrátový přístupový bod	10	ks	Specifikace viz Příloha č. 3 Kupní smlouvy - technická specifikace_VY (III.)005-2021.pdf	Cisco C1055AXW-E + doživotní záruka na zařízení	Společná faktura	NE	Rozlišující podmínky viz Příloha č. 4 Kupní smlouvy - technická specifikace_VY (III.)005-2021.pdf	XXXX, Tel.: XXXX	Univerzitní 20, 301 00 Píseň, Centrum informatizace a výpočetní techniky - Serverovna, místnost UI 420	60	6 550,00 Kč	6 543,00 Kč	65 430,00 Kč	VÝHOVUJE
2	48 portový PoE+ přepínač s 1 Gb uplink porty	1	ks		Cisco C9200L-48P-4G-E + doživotní záruka na zařízení						60	58 300,00 Kč	58 148,00 Kč	58 148,00 Kč	VÝHOVUJE
3	8 portový fanless přepínač s PoE	2	ks		Cisco C1000-8FP-2G-L + doživotní záruka na zařízení						60	12 100,00 Kč	12 054,00 Kč	24 108,00 Kč	VÝHOVUJE
4	Media konvertor síť Ethernet	6	ks		TP-Link MC220L = 24 měsíců						60	500,00 Kč	469,00 Kč	2 814,00 Kč	VÝHOVUJE

Informace pro dodavatele: Pokud se dodavatel při zadávacím jednání objevil text - "NEVÝHOVUJE", znamená to překročení stanovené maximální nepřekročitelné nabídkové ceny, a to znamená nesplnění podmínek stanovených Zadavatelem. Pokud bude nabídka v této podobě podána Zadavatel, bude při posouzení vyřazena.

CELKOVÁ MAXIMÁLNÍ CENA za celou VZ v Kč BEZ DPH	CELKOVÁ NABÍDKOVÁ CENA v Kč bez DPH
151 000,00 Kč	150 500,00 Kč

Zadavatel požaduje, aby položky Předmětu Plnění splňovaly požadavky programu Energy star (viz <https://www.energystar.gov/products>) dle dále uvedené verze specifikace Energy star a odpovídající kategorie výrobku, tj.:

- a) počítače (stolní počítače; integrované stolní počítače; notebooky (včetně počítačů) typu tablet; počítačů typu slate a mobilních počítačů typu tenký klient; stolní počítače typu tenký klient; pracovní stanice) – Energy star ver. 7.1 nebo vyšší;
 b) monitory – Energy star ver. 7.1 nebo vyšší;
 c) servery – Energy star ver. 3.0 nebo vyšší;
 d) skenery – Energy star ver. 3.0 nebo vyšší.

V případě, že se dodavatel při předání zboží na některá uvedená tel. čísla nedovolá, bude v takovém případě volat tel. XXXX.

Požadované technické parametry dodávky

Předmětem dodávky jsou aktivní síťové prvky dle technických podmínek uvedených níže

- Bezdrátový přístupový bod (10 ks).
- 48 portový PoE+ přepínač s 1 Gb uplink porty (1 ks).
- 8 portový fanless přepínač s PoE (2 ks).
- Media konvertor sítě Ethernet (6 ks).

Tabulka povinných požadavků pro bezdrátový přístupový bod (požadováno 10 ks)

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
Základní vlastnosti	
Typ zařízení	bezdrátový přístupový bod
Montáž	na zeď
Rádiové rozhraní pro pásmo 2,4 GHz	ano
Rádiové rozhraní pro pásmo 5 GHz	ano
Rozhraní 100/1000/2500 Mb/s kompatibilní s 802.3bz	ano
Počet 100/1000/2500 Mb/s rozhraní	1
Rozhraní 10/100/1000 Mb/s kompatibilní s 802.3ab	ano
Počet 10/100/1000 Mb/s rozhraní	3
Podpora IEEE 802.3af/at napájení z přepínače nebo injektoru	ano
Typ antén	integrované pro obě pásma
Podpora stávajících centralizovaných řadičů bezdrátové sítě	ano
Podpora systému centralizované správy bezdrátových řadičů	ano
Fyzická přenosová rychlost celé bezdrátové části	1.4 Gb/s
Protokoly fyzické vrstvy	
IEEE 802.11a/b/g/n/ac a Wi-Fi6 (IEEE 802.3ax)	ano
MIMO (Multiple Input Multiple Output)	2x2:2
MU-MIMO	ano
IEEE 802.11n Maximal ratio combining (MRC)	ano
Agregace rámců A-MPDU a A-MSDU	ano
Dynamický výběr volné frekvence DFS	ano
Podpora 20 MHz a 40 MHz kanálů pro IEEE 802.11n	ano
Podpora 80 MHz kanálů pro IEEE 802.11ac a 802.11ax	ano
Podpora BSS Coloring	ano
Optimalizace fáze vysílaného bezdrátového signálu směrem k 802.11a/g/n/ac klientům (Beam Forming)	ano
Podpora mechanismu pro přepojení klientů z 2,4GHz do 5GHz pásma	ano
Minimální počet inzerovaných SSID (BSSID)	8/rádiové rozhraní
Rádio podporující BLE 5.0 a Target Wake Time (TWT)	ano
Bezpečnost	
Certifikát s lokální platností pro nasazení PKI	ano
Fyzické zabezpečení/zamknutí k okolním pevným částem	ano
Management	
CLI rozhraní	ano
SSHv2	ano
Konzolová linka	ano

Tabulka povinných požadavků pro 48 portový PoE+ přepínač s 1 Gb uplink porty (1ks)

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
Základní vlastnosti	
Třída zařízení	L2 přepínač
Formát zařízení	fixní konfigurace, rozšiřitelný na stohování, 1RU
Stohovatelný	ano, modulem
Interní redundantní ventilátory	ano
Možnost instalovat interní redundantní napájecí zdroj	ano
Počet RJ-45 portů 10/100/1000	48
Podpora PoE (IEEE 802.3af, 15,4 W/port)	ano
Podpora PoE+ (IEEE 802.3at, 30 W/port)	ano
Dostupný výkon pro napájení PoE portů	700 W
Schopnost poskytovat PoE napájení připojeným zařízením i během restartu přepínače	ano
Počet uplink portů a jejich typ	4x 1GE SFP
Stohování požadováno	ne
Vlastnosti stohování	
Vzájemné stohování všech modelů stejné řady s 1GE/10GE uplinky	ano
Počet přepínačů ve stohu	8
Automatická kontrola a sjednocení verze software přepínačů ve stohu	ano
Možnost předkonfigurace neexistujícího přepínače ve stohu před jeho připojením	ano
Seskupování portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu	ano
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem stohu (1:N redundancy)	ano
Protokoly fyzické vrstvy	
IEEE 802.3-2005	ano
IEEE 802.3ad	ano
Podpora "jumbo rámců"	ano
Protokoly spojové vrstvy	
IEEE 802.1D	ano
IEEE 802.1Q	ano
Počet aktivních VLAN	4000
IEEE 802.1X - Port Based Network Access Control	ano
IEEE 802.1s - multiple spanning trees	ano
IEEE 802.1w - Rapid Tree Spanning Protocol	ano
Per VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+) nebo ekvivalentní	ano
Detekce protilehlého zařízení	ano
Detekce parametrů protilehlého zařízení	ano
Protokol pro definici šířených VLAN	ano
Detekce jednosměrnosti optické linky	ano
STP root guard	ano
STP loop guard	ano
Možnost autorecovery po chybovém stavu	ano
Multicast/broadcast storm control - hardwarové omezení poměru unicast/multicast rámců na portu v procentech	ano
Protokol IP	
IP alias (více IP sítí na jednom rozhraní)	ano
QoS	ano
Minimální počet HW QoS front	8
QoS classification – ACL, DSCP, CoS based	ano
QoS marking - DSCP, CoS	ano

QoS – Strict Priority Queue	ano
QoS Policing	ano
QoS i na stohovacím spoji	ano
DHCP relay	ano
Protokol IPv6	
Podpora IPv6 ACL	ano
Podpora IPv6 services (DNS, Telnet, SSH, Syslog, ICMP)	ano
Podpora IPv6 MLDv2 snooping	ano
Podpora IPv6 Port ACL	ano
Podpora IPv6 First Hop Security RA guard	ano
Podpora IPv6 First Hop Security DHCPv6 guard	ano
Podpora IPv6 First Hop Security IPv6 Binding Integrity Guard	ano
Směrování multicastu	
IGMPv2 snooping	ano
IGMPv3 snooping	ano
IPv6 MLDv1 & v2 snooping	ano
Bezpečnost	
ACL na rozhraní in/out	ano
ACL pro IP	ano
ACL pro ethernetové rámce	ano
IPv6 ACL	ano
Možnost definovat povolené MAC adresy na portu	ano
Možnost definovat maximální počet MAC adres na portu	ano
Možnost definovat různé chování při překročení počtu MAC adres na portu (zablokování portu, blokování nové MAC adresy)	ano
Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti připojení neautorizovaného DHCP serveru	ano
Bezpečnostní funkce umožňující inspekci provozu protokolu ARP	ano
Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti podvržení zdrojové MAC a IP adresy	ano
IEEE 802.1x autentizace i autorizace více koncových zařízení na jednom portu	ano
IEEE 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači, sdílení ověření koncových stanic	ano
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou, Web autentizací)	ano
Ověřování dle IEEE 802.1x volitelně bez omezování přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1x)	ano
Management	
CLI rozhraní	ano
SSHv2	ano
SSHv2 over IPv6	ano
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano
SNMPv2	ano
SNMPv3	ano
Konzolová linka	ano
DNS klient	ano
NTP klient s MD5 autentizací	ano
RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ano
TACACS+ klient	ano
Port mirroring	ano
Vzdálený port mirroring	ano
Syslog	ano
Export monitorovaných dat ve formátu NetFlow v9 nebo IPFIX	ano
Model-driven programovatelnost prostřednictvím RESTCONF,	ano

NETCONF/YANG	
Streaming telemetrie prostřednictvím NETCONF/XML	ano
Zařízení musí být možno spravovat používaným management nástrojem v celém možném rozsahu jeho funkcí bez omezení	ano
Měření zakončení a délky metalického kabelu (TDR)	ano
Přepínač obsahuje traceroute utilitu operující na linkové vrstvě (Layer 2 traceroute)	ano
Přepínač si může automaticky zazálohovat a obnovit firmware včetně konfigurace z nadřazeného směrovače	ano
Automatická aplikace specifické konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu	ano

Tabulka povinných požadavků pro 8 portový fanless přepínač s PoE (2 ks)

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
Základní vlastnosti	
Třída zařízení	L2 přepínač
Formát zařízení	fixní konfigurace
Bezvětrákové provedení	ano
Desktopové provedení	ano
Možnost montáže do racku, 1RU	ano
Montážní sada do racku požadována	ano
Počet RJ-45 portů 10/100/1000	8
Počet uplink portů a jejich typ	2x 1GE SFP
Podpora PoE (IEEE 802.3af, 15,4 W/port)	ano
Podpora PoE+ (IEEE 802.3at, 30 W/port)	ano
Dostupný výkon pro napájení PoE portů	120 W
Schopnost poskytovat PoE napájení připojeným zařízením i během restartu přepínače	ano
Protokoly fyzické vrstvy	
IEEE 802.3-2005	ano
IEEE 802.3ad	ano
Podpora jumbo rámců	ano
Protokoly spojové vrstvy	
IEEE 802.1D	ano
IEEE 802.1Q	ano
Počet aktivních VLAN	256
IEEE 802.1X - Port Based Network Access Control	ano
IEEE 802.1s - multiple spanning trees	ano
IEEE 802.1w - Rapid Tree Spanning Protocol	ano
Per VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+) nebo ekvivalentní	ano
Detekce protilehlého zařízení	ano
Detekce parametrů protilehlého zařízení	ano
Protokol pro definici šířených VLAN	ano
Detekce jednosměrnosti optické linky	ano
STP root guard	ano
STP loop guard	ano
Multicast/broadcast storm control - hardwarové omezení poměru unicast/multicast rámců na portu v procentech	ano
Protokol IP	
QoS	ano
Minimální počet HW QoS front	8
QoS classification – ACL, DSCP, CoS based	ano

QoS marking - DSCP, CoS	ano
QoS – Strict Priority Queue	ano
Protokol IPv6	
Podpora IPv6 ACL	ano
Podpora IPv6 services (DNS, Telnet, SSH, Syslog, ICMP)	ano
Podpora IPv6 MLDv2 snooping	ano
Podpora IPv6 Port ACL	ano
Podpora IPv6 First Hop Security RA guard	ano
Podpora IPv6 First Hop Security DHCPv6 guard	ano
Podpora IPv6 First Hop Security IPv6 Binding Integrity Guard	ano
Směrování multicastu	
IGMPv2 snooping	ano
IGMPv3 snooping	ano
IPv6 MLDv1 & v2 snooping	ano
Bezpečnost	
ACL na rozhraní in/out	ano
ACL pro IP	ano
ACL pro ethernetové rámce	ano
IPv6 ACL	ano
Možnost definovat povolené MAC adresy na portu	ano
Možnost definovat maximální počet MAC adres na portu	ano
Možnost definovat různé chování při překročení počtu MAC adres na portu (zablokování portu, blokování nové MAC adresy)	ano
Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti připojení neautorizovaného DHCP serveru	ano
Bezpečnostní funkce umožňující inspekci provozu protokolu ARP	ano
Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti podvržení zdrojové MAC a IP adresy	ano
IEEE 802.1x autentizace i autorizace více koncových zařízení na jednom portu	ano
IEEE 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači, sdílení ověření koncových stanic	ano
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou, Web autentizací)	ano
Ověřování dle IEEE 802.1x volitelně bez omezování přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1x)	ano
Management	
CLI rozhraní	ano
SSHv2	ano
SSHv2 over IPv6	ano
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano
SNMPv2	ano
SNMPv3	ano
Konzolová linka	ano
DNS klient	ano
NTP klient s MD5 autentizací	ano
RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ano
TACACS+ klient	ano
Port mirroring	ano
Syslog	ano
Zařízení musí být možno spravovat používaným management nástrojem v celém možném rozsahu jeho funkcí bez omezení	ano
Měření zakončení a délky metalického kabelu (TDR)	ano
Přepínač obsahuje traceroute utilitu operující na linkové vrstvě (Layer 2 traceroute)	ano

Automatická aplikace specifické konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu	ano
--	-----

Tabulka povinných požadavků pro media konvertor sítě Ethernet (požadováno 6 ks)

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
Základní vlastnosti	
Typ zařízení	media konvertor
Rozhraní 10/100/1000 Mb/s kompatibilní s 802.3ab	ano
Počet RJ-45 portů 10/100/1000	1
Počet modulárních portů a jejich typ	1x 1GE SFP
Protokoly fyzické vrstvy	
IEEE 802.3i	ano
IEEE 802.3u	ano
IEEE 802.3ab	ano
IEEE 802.3z	ano
IEEE 802.3x	ano

Další technické požadavky

- Všechny poptávané aktivní síťové prvky musí být z důvodů ochrany stávajících investic a minimalizace celkových nákladů na vlastnictví a provoz počítačové sítě zadavatele kompatibilní se všemi již používanými zařízeními, komunikačními protokoly a systémy správy sítě specifikovanými níže.

Popis prostředí počítačové sítě ZČU

Používané komunikační protokoly a podpůrné vlastnosti aktivních prvků sítě ZČU

V akademické síti ZČU WEBnet jsou v současné době používány následující komunikační protokoly a další podpůrné vlastnosti aktivních prvků, s nimiž musí být poptávaná zařízení kompatibilní:

- Podpora IEEE 802.1Q/p (minimálně 1000 VLAN, konfigurační možnosti statického omezení šíření VLAN), IEEE 802.1s/w (RSTP/MSTP), IEEE 802.3ad, IGMPv2/v3, MLDv1/v2 a vlastnické L2 protokoly VTPv3, PVRSTP+, CDPv2, UDLD.
- Možnosti ochrany spanning tree protokolu vůči zneužití (filtrace BPDU rámců na jednotlivých rozhraních, kontrola přípustnosti BPDU apod.).
- Podpora agregace linek (LACP nebo PAgP).
- Podpora privátních VLAN (logická izolace jednotlivých rozhraní nebo skupin rozhraní v rámci téže VLAN).
- Podpora omezení (procentuálního poměru) broadcastového a multicastového provozu na rozhraní.
- Duální podpora IPv4 a IPv6 unicast i multicast (možnost současné konfigurace IPv4 a IPv6 adres na tomtéž fyzickém nebo logickém rozhraní, dualstack).
- Podpora směrovacích protokolů BGPv4, OSPFv2, OSPFv3, PIM-SMv2, RIP, statického směrování a možnosti redistribuce směrovacích informací mezi jednotlivými protokoly, rozkládání zatížení na L3 paralelních cestách, možnosti vytváření logicky oddělených instancí virtuálních směrovacích tabulek v rámci téhož L3 přepínače (podpora virtuálních směrovacích instancí).
- Podpora HSRP nebo VRRP pro zajištění redundance výchozí brány koncovým stanicím/serverům.
- Podpora GRE tunelů.
- Podpora IGMPv2, IGMPv3 a hardwarová podpora omezení zbytečného šíření multicastových

- rámců/paketů na rozhraní bez explicitních příjemců (IGMPv2/v3 a MLDv1/v2 snooping).
- Možnost definovat povolené MAC adresy na portu, jejich maximální počet na portu a definování různého chování při překročení počtu MAC adres na portu (zablokování portu, blokování nové MAC adresy).
 - 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 (VLAN).
 - Vzdálený management aktivních prvků (typicky pomocí protokolů Telnet, SSH, HTTP/HTTPS nebo SNMPv2/v3).
 - Implementace čítačů přenesených bytů/paketů pro jednotlivé relevantní entity síťových informací (typicky rozhraní, filtry apod.) přístupné přes příkazovou řádku a SNMP.
 - Možnost nastavení omezení distribuce IP multicastu ve VLAN.
 - Možnost ochrany proti útokům na úrovni síťové a linkové vrstvy (IP DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard).
 - Hardwarová podpora zajištění kvality služby (QoS) podle L2/L3/L4 atributů umožňující implementaci QoS podle modelu rozlišovaných služeb (DiffServ).

Nástroje používané pro správu sítě ZČU

Pro správu sítě ZČU jsou používány následující nástroje síťového managementu, s nimiž musí být poptávaná zařízení kompatibilní.

Správa konfigurací

Zálohování konfigurací všech aktivních komunikačních prvků Cisco je prováděno centrálně automaticky pomocí systému RANCID¹ s webovou nadstavbou Subversion (pro přehledné zobrazování změn) periodicky alespoň jednou denně. Archivace (změn) historie konfigurací je udržována minimálně po dobu jednoho roku. Navíc jsou paralelně zálohovány konfigurace (a jejich přehledných sumárních změny) všech aktivních komunikačních prvků Cisco pomocí systému NeDi² periodicky alespoň jednou denně. Archivace (změn) historie konfigurací je opět v systému NeDi udržována minimálně po dobu jednoho roku.

Pro hromadné konfigurace skupin zařízení se využívají systémy Netmanager³, umožňující paralelní vykonávání příkazů, a NeDi.

Správa bezdrátové sítě

Na ZČU je provozována bezdrátová síť eduroam⁴, která podporuje IP mobilitu a roaming uživatelů v rámci české sítě národního výzkumu a vzdělávání. Kromě toho je provozována síť zcu-mobile, která mobilitu a roaming nepodporuje. Pro její provoz byl vyvinut vlastní systém založený na open-source řešení. Obě řešení jsou navázána na AAA infrastrukturu založenou na ověřovacím serveru freeRADIUS⁵. Pro správu a konfiguraci bezdrátových přístupových bodů je využíváno centralizované řešení. Jako centrální prvky jsou použity čtyři bezdrátové řadiče⁶ pracující v režimu active/standby, které jsou schopny současně spravovat až 1600 AP. K udržení konzistentní konfigurace obou bezdrátových řadičů je používán specializovaný software⁷.

Inventarizace síťových zařízení

Pro inventarizaci veškerých síťových zařízení (typicky aktivních komunikačních prvků a koncových zařízení jako jsou uživatelská PC, notebooky, servery a síťové tiskárny) se využívají dva druhy nástrojů:

- registrační systém Sauron⁸ v prostředí sítě ZČU (uživatelé a administrátoři registrují síťová zařízení pomocí služby „hostmaster“) a registrační systém Knet⁹ v prostředí kolejných sítí (včetně funkce řízení přístupu oprávněných uživatelů do sítě na základě konfigurace kolejných

- DHCP/DNS serverů a pravidel na centrálním kolejním firewallu)
- on-line systémy Netdisco¹⁰ a NeDi, které na základě periodicky získávaných informací z aktivních komunikačních prvků pomocí protokolů SNMP a CDP poskytují informace o zařízeních připojených do sítě (např. počty, typy a verze OS aktivních prvků, informace o topologii sítě, VLAN, IP podsítích, bezdrátových SSID, mapování MAC adres na IP adresy, připojení MAC/IP adres za konkrétními fyzickými porty jednotlivých přepínačů, informace o SMB atd.¹¹) s možností pokročilého vyhledávání (např. nalezení fyzického připojení zařízení s danou IP/MAC adresou, nalezení duplicitních MAC/IP adres apod.), včetně uchovávání stavové historie.

Monitorování provozu

Provozní trendy

Pro sledování nonstop dostupnosti na úrovni služeb se používá systém Nagios¹², který je současně také využíván pro monitorování dostupnosti všech aktivních komunikačních prvků a služebních/management serverů, včetně konfigurace automatického upozorňování/eskalace emailem při detekci problémové/chybové situace.

Pro sledování nonstop dostupnosti na úrovni služeb pro systém VoIP ZČU se používá systém Nagios¹³, který je využíván pro monitorování dostupnosti všech aktivních komunikačních prvků a služebních/management serverů systému VoIP ZČU, včetně konfigurace automatického upozorňování/eskalace emailem při detekci problémové/chybové situace.

Pro sledování nonstop dostupnosti všech aktivních komunikačních prvků včetně IP telefonů se používá systém Mikrotik The Dude¹⁴.

Pro nonstop historii sledování základních L2 provozních charakteristik aktivních komunikačních prvků všech prostředí pomocí SNMP¹⁵ (typicky zatížení CPU, obsazení operační paměti, stav napájecích zdrojů, teplota, počet BGP prefixů a stavové informace jednotlivých portů/rozhraní jako počet přenesených bytů/rámců/paketů, chybovost portů/rozhraní atd.) se používá optimální konfigurace dvojice nástrojů Cricket¹⁶ a Torrus¹⁷ pracujících nad RRD databázemi.

Pro sledování provozu na úrovni L3/L4 datových toků se využívá technologie NetFlow v9. NetFlow informace exportované ze směrovačů, linuxových firewallů (kolejně extranet) a specializované FlowMon¹⁸ sondy (kolejně intranet) se zpracovávají jednak nevzorkované pomocí produkčního IPv4 software Caligare Flow Inspector/CFI¹⁹ a jednak vzorkované 1:10 pomocí testovacího IPv4/IPv6 software FTAS²⁰.

Pro monitorování historie latence/jitteru/ztrátovosti paketů (typicky VoIP subsystému) se používá aktivní nástroj Smokeping²¹.

¹<http://www.shrubbery.net/rancid/>

²<http://nedi.ch/>

³Vlastní otevřený systém založený na využití výsledků diplomových prací studentů FAV.

⁴<http://www.eduroam.cz>

⁵<http://freeradius.org>

⁶Dva bezdrátové řadiče Cisco Wireless LAN Controller (WLC) 5520 pro 1000 AP a dva bezdrátové řadiče Cisco Wireless LAN Controller (WLC) 5508 pro 400 AP.

⁷Cisco Prime Infrastructure verze 3.8 pro 4000 uzlů provozovaný ve virtualizovaném prostředí.

⁸<http://sauron.jyu.fi/>

⁹Vlastní otevřený systém založený na využití výsledků diplomových prací studentů FAV.

¹⁰<http://www.netdisco.org/>

Pro monitorování problémových provozních stavů se používá standardní mechanismus zpracování nevyžádaných deníkových zpráv generovaných aktivními prvky na bázi protokolu Syslog a SNMP trap, přičemž se navíc využívá i nadstavba Zenoss Core²² pro inteligentní korelaci trapů.

Bezpečnostní monitorování

Pro monitorování síťové bezpečnosti se jednak využívají standardní nástroje Syslog a SNMP trapy, které mohou být ještě dále inteligentně předzpracovány/filtrovány, korelovány a reportovány SIEM systémem zpracování Syslog hlášení z aktivních prvků OSSEC²³ a pro SNMP trapy systémem Zenoss Core.

Přehled o anomáliích na úrovni automatické detekce podezřelých IPv4 datových toků podle analýzy NetFlow dat poskytuje software Caligare Flow Inspector/CFI.

Automatický přehled o (změnách) mapování aktivních MAC adres na IP adresy pro všechna zařízení připojená do vybraných/důležitých podsítí zajišťuje software ARPwatch²⁴.

Vynucování bezpečnostní síťové přístupové politiky umožňující centralizované systémové zablokování přístupu problémových uživatelů do sítě či síťových služeb (blacklist) zejména na úrovni L2 VACL nebo L3 ACL případně ještě s kombinací vypnutí daného portu na přístupovém prvku (typicky nejbližší místu svého vzniku podle typu komunikačního prvku) je řízeno pomocí nástroje NetSpy²⁵. Tento vlastní nástroj také poskytuje další potřebné podpůrné administrátorské funkce jako např. automatickou detekci neregistrovaných zařízení, vyhledání různých konfliktních síťových stavů, management VLAN/IP podsítí atd.

Vzdálený administrátorský přístup ke všem aktivním síťovým prvkům je zajištěn pouze²⁶ pomocí SSH protokolu s autentizací/autorizací protokolem TACACS+ z předdefinovaných povolených bezpečných podsítí/IP adres. Management rozhraní L2 přepínačů je umístěno ve vyhrazené IP podsíti chráněné firewallem. Pro L3 přepínače/směrovače je konfigurována ochrana Control Plane Policing/CoPP, pokud tuto vlastnost podporují. AAA auditní informace o administrátorských přístupech ke konfigurovaným zařízením je k dispozici na TACACS+ serverech CIV ZČU.

¹¹Z bezpečnostních důvodů se však záměrně nevyužívají integrované služby manipulace se stavy portů přepínačů vyžadující SNMP přístup pro zápis.

¹²<http://www.nagios.org/>

¹³<http://www.nagios.org/>

¹⁴<http://www.mikrotik.com/thedude.php>

¹⁵Konfigurace aktivních prvků pouze v režimu pro čtení s povolenými IP adresami management stanic dle ACL.

¹⁶<http://cricket.sourceforge.net/>

¹⁷<http://torrus.org/>

¹⁸<http://www.invea.cz/produkty-sluzby/flowmon/flowmon-sondy>

¹⁹<http://www.caligare.com/>

²⁰<http://www.cesnet.cz/doc/techzpravy/2004/ftas-arch/>,

<http://www.cesnet.cz/doc/techzpravy/2006/ftas-interface/>,

<http://www.cesnet.cz/akce/2009/zazemi-pro-cert-csirt/p/sledovani-provozu.pdf>

²¹<http://oss.oetiker.ch/smokeping/>

²²<http://www.zenoss.com/solution/network-monitoring>

²³<http://www.ossec.net/>

²⁴<http://www.securityfocus.com/tools/142>

²⁵Vlastní otevřený systém založený na využití výsledků diplomových prací studentů FAV.

²⁶S výjimkou menšího počtu zastaralých přepínačů, které SSH nepodporují a jsou postupně podle finančních možností nahrazovány.

Požadavky na záruku za jakost

Pro **media konvertor sítě Ethernet** požadujeme záruku po dobu minimálně 24 měsíců.

Pro ostatní zařízení (**přepínače a bezdrátové přístupové body**) požadujeme následující záruky:

- Objednatel požaduje originální a nová zařízení určená pro evropský trh, licencovaná ve jménu Objednatele tak, aby bylo možné eskalovat případné závady na technickou podporu výrobce.
- Dodavatel je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení zastoupení výrobce o určení dodávaných dílů a zařízení (seznamu výrobních čísel). Výrobní čísla svázaná s identitou koncového zákazníka (ZČU) doloží Dodavatel na požádání.
- Všechna dodaná síťová zařízení musí být 100% kompatibilní se zařízeními používanými v současné době, spolupracovat s jejich konfigurací a nastavením a musí zajistit kontinuální provoz stávající počítačové sítě bez vynaložení dodatečných nákladů.
- Dodavatel se dále zavazuje získat potřebné SW produkty legálním způsobem za podmínek stanovených výrobcem zařízení.
- V databázi výrobce musí být Objednatel veden jako první uživatel zboží.
- Součástí nabídky musí být doživotní záruka na zařízení, která zahrnuje:
 - výměnu vadného dílu nebo zařízení do 10 pracovních dnů od nahlášení závady zástupcem Objednatele,
 - nárok na bezplatnou instalaci všech nových verzí firmware.