Univerzita Pardubice

KUPNÍ SMLOUVA Č. 0058/19

Níže uvedeného dne, měsíce a roku smluvní strany:

Univerzita Pardubice

Právní forma:	veřejná vysoká škola zřízená zákonem
Se sídlem:	Studentská 95, 532 10 Pardubice
Zastoupená:	prof. Ing. Jiřím Málkem, DrSc., rektorem
IČO:	00216275
DIČ:	CZ00216275
Bankovní spojení:	Komerční banka, a. s., pobočka Pardubice
Číslo účtu:	[redacted]
Kontaktní osoba:	[redacted]

(dále jen „kupující“)

a

ICT Energo, s.r.o.

Se sídlem/Místem podnikání:	Palackého třída 441/91, 612 00 Brno
Zapsaná:	v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně oddíl C, vložka 69668
Zastoupená:	[redacted], jednatelem
IČO:	29268826
DIČ:	CZ29268826
Bankovní spojení:	Česká spořitelna, a.s.
Číslo účtu:	[redacted]
Kontaktní osoba:	[redacted]

(dále jen „prodávající”)

uzavřely dle § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění (dále jen „OZ“) za účelem dodávky komponent komunikační infrastruktury v rámci projektu OP VVV „INFRA II – Rozvoj studijního prostředí na Univerzitě Pardubice“, reg. č. CZ.02.2.67/0.0/0.0/17_044/0008531 tuto kupní smlouvu (dále jen „smlouva“).

I. Předmět smlouvy

1. Prodávající se zavazuje, na základě své nabídky ze dne 13. 3. 2019 k veřejné zakázce s názvem **„Dodávka komponent infrastruktury“** (dále jen „Veřejná zakázka“), zadávané v souladu se zákonem č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění (dále jen „ZZVZ“), dodat kupujícímu v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou komponenty komunikační infrastruktury včetně nezbytné dokumentace (dále jen „zboží“) a převést na kupujícího vlastnické právo k tomuto zboží. Zboží je podrobně specifikováno v příloze č. 1 této smlouvy – „Technická specifikace“.

2. Zboží musí být nové, nepoužité, plně funkční, nerenovované, kompletní a v souladu se specifikací uvedenou v příloze č. 1 této smlouvy tak, aby bylo možné jeho plné využití.

3. Prodávající je povinen zboží dodat do místa plnění dle čl. III. odst. 1. této smlouvy ve sjednaném množství, jakosti, provedení a čase.

4. Prodávající je povinen při předání zboží dle čl. IV. této smlouvy předat kupujícímu prohlášení o záruce (nebo jiné dokumenty potvrzující poskytnutí záruky výrobcem ve prospěch objednatele), resp. záruční list na zboží, technickou dokumentaci, uživatelské příručky a veškerou další dokumentaci potřebnou k provozování zboží v českém nebo anglickém jazyce.

5. Kupující se zavazuje zboží převzít a zaplatit prodávajícímu dohodnutou kupní cenu dle čl. II. odst. 1. této smlouvy.

II. Kupní cena

1. Smluvní strany se ve smyslu zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, v platném znění, dohodly na této celkové kupní ceně zboží:

Celková kupní cena zboží:	
Cena bez DPH	837 149,- Kč
DPH ve výši 21 %	175 801,- Kč
Cena včetně DPH	1 012 950,- Kč

2. Celková cena uvedená v odst. 1. tohoto článku a jednotkové ceny zboží uvedené v příloze č. 2 této smlouvy – „Výkaz výměr (položkový rozpočet)“ jsou cenami nejvýše přípustnými a neměnnými po celou dobu účinnosti této smlouvy s výjimkou případu, kdy dochází k úpravě výše zákonné sazby DPH. Účinností takové úpravy se ceny za zboží včetně DPH upravují dle příslušné sazby DPH. Ve sjednaných cenách jsou zahrnuty veškeré náklady prodávajícího spojené s plněním povinností dle této smlouvy (např. náklady na balné, skladné, dopravu, pojištění, aj.). Prodávající není oprávněn účtovat žádné další částky v souvislosti s plněním dle této smlouvy.

3. Prodávající nese plnou odpovědnost za správnost výše sazby DPH uvedené v odst. 1. tohoto článku.

III. Místo a doba plnění

1. Místem plnění je objekt Univerzity Pardubice, budova EA, na adrese: Studentská 84, 532 10 Pardubice. Osobou, kterou kupující pověřil k převzetí zboží, je kontaktní osoba uvedená v úvodních ustanoveních této smlouvy (dále jen „příjemce“), popř. jiná, kupujícím pověřená, osoba.

2. Prodávající je povinen řádně dodat kupujícímu zboží do místa plnění v rozsahu dle čl. I. této smlouvy nejpozději do 4 týdnů ode dne podpisu této smlouvy poslední smluvní

stranou.

3. Prodávající je povinen dodat kupujícímu zboží v místě plnění v pracovních dnech od 08:00 hod. do 15:00 hod., mimo tuto dobu pouze ve výjimečných případech a po předchozí dohodě s příjemcem. Dále je povinen telefonicky vyrozumět příjemce o připravenosti dodat zboží, a to nejméně 3 pracovní dny předem.

IV. Předání a převzetí zboží

1. Povinnost prodávajícího dle čl. I. této smlouvy je považována za splněnou provedením přejímky zboží příjemcem či jeho pověřeným zástupcem a prodávajícím či jeho pověřeným zástupcem v místě a době plnění dle čl. III. této smlouvy. Kupující není povinen převzít zboží, které vykazuje jakoukoliv vadu či nedodělek.

2. Přejímkou se rozumí předání zboží včetně splnění všech podmínek stanovených v čl. I. této smlouvy prodávajícím a převzetí zboží příjemcem. Zjistí-li příjemce, že zboží trpí vadami, odmítne jeho převzetí s vytčením vad. O takovém odmítnutí sepíší smluvní strany zápis. Povinnost prodávajícího dle čl. III. odst. 2. této smlouvy tím není dotčena.

3. O provedení přejímky bude prodávajícím a příjemcem sepsán přejímací protokol s uvedením data provedení přejímky. Toto datum je dnem dodání zboží a je rozhodné pro splnění povinnosti prodávajícího dle čl. III. odst. 2. této smlouvy. V přejímacím protokolu prodávající zejména uvede označení smluvních stran, označení zboží, jeho množství, čitelné jméno a podpis, příjemce uvede též své čitelné jméno a podpis.

4. Svépomocný prodej dle § 2126 a násl. OZ se nepoužije.

V. Fakturační a platební podmínky

1. Právo fakturovat vzniká prodávajícímu dnem řádného dodání zboží v rozsahu dle čl. I. této smlouvy.

2. Prodávající je povinen po vzniku práva fakturovat vystavit a do 15 dnů doručit kupujícímu originál daňového dokladu (dále jen „faktura“) za řádně dodané zboží za dohodnutou smluvní cenu. Faktura bude mít náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění (dále jen „ZDPH“). Na faktuře bude uvedeno evidenční číslo této smlouvy zaznamenané v jejím názvu. Dále bude na faktuře uvedeno, že se jedná o dodávku pro projekt OP VVV „INFRA II - Rozvoj studijního prostředí na Univerzitě Pardubice CZ.02.2.67/0.0/0.0/17_044/0008531.

3. Společně s fakturou je prodávající povinen předložit též přejímací protokol potvrzený příjemcem.

4. Splatnost faktury činí 30 dnů ode dne jejího prokazatelného doručení na adresu sídla kupujícího uvedenou v úvodních ustanoveních této smlouvy.

5. V případě, že faktura bude obsahovat nesprávné nebo neúplné údaje nebo k ní nebudou přiloženy požadované doklady, je kupující oprávněn vrátit ji do data její splatnosti prodávajícímu, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Prodávající vrácenou fakturu opraví, eventuálně vyhotoví novou, bezvadnou. V takovém případě běží kupujícímu nová doba splatnosti dle odst. 4. tohoto článku ode dne doručení opravené nebo nové faktury.

6. Zaplacením kupní ceny se rozumí odepsání částky z účtu kupujícího a její směrování na účet prodávajícího.

7. Kupující neposkytuje zálohové platby. Platby budou probíhat výhradně v Kč. Celkovou cenu uhradí kupující formou bezhotovostního převodu na účet prodávajícího uvedený v úvodních ustanoveních této smlouvy.

8. Smluvní strany se dohodly, že nastane-li v souvislosti s prodávajícím jakákoliv skutečnost, v jejímž důsledku se může vůči kupujícímu uplatnit ručení za daň odváděnou prodávajícím ve smyslu ZDPH, je kupující oprávněn nezaplatit prodávajícímu vyúčtovanou DPH a odvést ji přímo správci daně a kupující je rovněž oprávněn odstoupit od této smlouvy.

9. Prodávající prohlašuje, že na sebe přebírá nebezpečí změny okolností podle § 1765 odst. 2 OZ, § 1765 odst. 1 a § 1766 OZ se tedy ve vztahu k prodávajícímu nepoužije.

VI. Práva a povinnosti smluvních stran, vlastnické právo a nebezpečí škody na zboží

1. Prodávající je povinen při plnění této smlouvy postupovat s odbornou péčí, dodržovat obecně závazné právní předpisy, normy a další předpisy vztahující se k předmětu smlouvy, podmínky této smlouvy a pokyny kupujícího.

2. Kupující se zavazuje poskytnout prodávajícímu při plnění předmětu této smlouvy nezbytnou součinnost.

3. Vlastnické právo ke zboží přechází z prodávajícího na kupujícího provedením přejímky zboží dle čl. IV. této smlouvy.

4. Nebezpečí škody na zboží přechází na kupujícího ve smyslu ustanovení § 2121 odst. 1 OZ provedením přejímky zboží dle čl. IV. této smlouvy.

VII. Záruka za jakost, reklamační podmínky

1. Prodávající odpovídá za to, že zboží je ke dni dodání plně funkční a splňuje veškeré podmínky stanovené v této smlouvě a v příloze č. 1 této smlouvy – „Technická specifikace“ a v příloze č. 3 této smlouvy – „Závazně používané standardy datových sítí“. Prodávající prohlašuje, že předmět plnění nemá žádné právní vady, zejména není zatížen právy třetích osob.

2. Prodávající poskytuje kupujícímu záruku za jakost a vlastnosti dodaného zboží, jež odpovídá předmětu a účelu této smlouvy, v délce trvání 4 let. Pokud však výrobce zboží

poskytuje záruku delší, platí i pro kupujícího tato delší záruční doba. Záruční doba počíná běžet dnem uvedeným v předávacím protokolu podepsaným oběma smluvními stranami (oprávněnými zástupci).

3. Kupující je povinen písemně (tj. i elektronicky) uplatnit zjištěné vady zboží (dále jen „reklamace"), bez zbytečného odkladu poté, co je zjistil. Prodávající je povinen kupujícímu doručit písemné (tj. i elektronicky) vyjádření k reklamaci ve smyslu § 2117 OZ s odkazem na § 2173 OZ v době 5 pracovních dnů po jejím obdržení. Pokud během této doby nebude kupujícímu doručeno písemné vyjádření prodávajícího k reklamované vadě, platí, že prodávající uznává reklamaci v plném rozsahu. I reklamace odeslaná kupujícím v poslední den záruční doby se považuje za včas uplatněnou.

4. Prodávající je povinen bezplatně odstranit reklamované vady, které uznal, nebo ke kterým se nevyjádřil podle odst. 3 tohoto článku, a to v místě plnění bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 30 dní od doručení oznámení o reklamaci. Prodávající není oprávněn účtovat si v záruční době cestovní ani jiné obdobné náklady.

5. V případě prodlení prodávajícího s odstraněním vady v době uvedené v odst. 4 tohoto článku je kupující oprávněn vadu na náklady prodávajícího odstranit sám nebo ji dát na náklady prodávajícího odstranit třetí osobou a prodávající je povinen tyto náklady uhradit nejpozději do 15 dnů ode dne doručení písemné výzvy kupujícího k tomuto zaplacení.

6. Prodávající je povinen reklamovanou vadu odstranit i tehdy, pokud se smluvní strany neshodnou na tom, že se jedná o oprávněnou reklamaci. Do doby vyřešení takovéhoto sporu jdou náklady spojené s odstraněním reklamované vady k tíži prodávajícího.

7. Způsob vyřízení reklamace určuje kupující. Kupující má právo uplatnit reklamaci i v případě, jedná-li se o vadu zboží, kterou musel s vynaložením obvyklé pozornosti poznat již při přejímce zboží.

8. Kromě povinnosti bezplatně odstranit reklamovanou vadu je prodávající povinen uhradit kupujícímu prokázanou škodu, která vznikla kupujícímu v souvislosti s vadným plněním prodávajícího.

9. Záruční doba se automaticky prodlužuje o počet dnů uplynulých od nahlášení vady do podpisu protokolu o odstranění vady.

10. Za vady, které se projevily po záruční době, odpovídá prodávající jen tehdy, pokud jejich příčinou bylo porušení jeho povinností.

11. Prodávající je dále povinen plnit další povinnosti související se zárukou uvedené v příslušných ustanoveních přílohy č. 1 této smlouvy - „Technická specifikace".

12. Prodávající se v záruční době zavazuje bezplatně poskytovat informace servisním technikem prostřednictvím telefonického spojení a e-mailu, a to v pracovních dnech od 8:00 hod. do 16:00 hod. Telefonní číslo: [redacted].

Univerzita Pardubice

VIII. Smluvní pokuty a úrok z prodlení

1. V případě prodlení prodávajícího s dodáním zboží (či jeho části) nebo se splněním povinnosti dle čl. I. této smlouvy ve sjednané době dle čl. III. odst. 2. této smlouvy, je kupující oprávněn požadovat po prodávajícím zaplacení smluvní pokuty ve výši 0,05 % z kupní ceny bez DPH nedodané/ých položky/položek zboží za každý i započatý den prodlení až do výše celkové kupní ceny bez DPH.

2. V případě prodlení prodávajícího s odstraněním vad zboží, uplatněných v záruční době dle čl. VII. odst. 4. této smlouvy, je kupující oprávněn požadovat po prodávajícím zaplacení smluvní pokuty ve výši 1 000,- Kč za každý i započatý den prodlení až do podpisu protokolu o odstranění vady.

3. V případě nedodržení termínu splatnosti faktury vystavené prodávajícím, je prodávající oprávněn požadovat po kupujícím úrok z prodlení v zákonné výši z dlužné částky za každý i započatý den prodlení s úhradou faktury.

4. Právo fakturovat a vymáhat smluvní pokutu a úrok z prodlení vzniká kupujícímu prvním dnem následujícím po marném uplynutí doby určené jako čas k plnění a prodávajícímu prvním dnem následujícím po marném uplynutí doby splatnosti faktury.

5. Smluvní pokuty a úrok z prodlení jsou splatné do 30 dnů ode dne doručení písemného oznámení o jejich uplatnění.

6. Smluvní strany se dohodly, že zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo na náhradu vzniklé majetkové či nemajetkové újmy v plné výši, a to tedy i ve výši přesahující vyúčtovanou, resp. uhrazenou smluvní pokutu, a rovněž není dotčeno plnit řádně povinnosti vyplývající z této smlouvy.

7. Smluvní pokutu a náklady dle odst. 5 tohoto článku je kupující oprávněn započíst proti částce fakturované prodávajícím s tím, že kontaktní osoba kupujícího bude o případné výši smluvní pokuty resp. nákladů informovat elektronicky kontaktní osobu prodávajícího. Prodávající podpisem této smlouvy uděluje k takovému postupu souhlas.

IX. Zvláštní ujednání

1. Prodávající prohlašuje, že zboží není zatíženo právy třetích osob.

2. Prodávající potvrzuje, že se plně seznámil s rozsahem a povahou dodávky týkající se předmětu výše uvedené Veřejné zakázky, a že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky dodávky.

3. Prodávající se zavazuje zachovávat mlčenlivost ohledně všech skutečností, se kterými se seznámí při plnění této smlouvy. Tato povinnost zavazuje i zmocněnce, zaměstnance nebo jiné pomocníky prodávajícího, kteří se podílejí na plnění této smlouvy.

4. Práva a povinnosti vyplývající z této smlouvy ani celou tuto smlouvu nemůže žádná ze smluvních stran převést anebo postoupit na třetí osobu bez předchozího písemného souhlasu druhé smluvní strany.

5. Obě smluvní strany jsou povinny si bez zbytečného odkladu sdělit písemně veškeré skutečnosti, které se dotýkají změn některého z jejich základních identifikačních údajů nebo kontaktních údajů včetně právního nástupnictví.

6. Smluvní strany vylučují přijetí této smlouvy s jakoukoliv odchylkou, byť by to byla odchylka, která podstatně nemění původní podmínky. Totéž platí i pro sjednávání jakýchkoliv změn této smlouvy.

7. Ustanovení této smlouvy je třeba vykládat v souladu se zadávacími podmínkami k Veřejné zakázce, zejména podmínkami stanovenými v zadávací dokumentaci Veřejné zakázky a v souladu s nabídkou prodávajícího.

8. Kupující je oprávněn, resp. stanoví-li tak právní předpis, povinen, uzavřenou smlouvu zveřejnit v souladu s právními předpisy a prodávající s tímto souhlasí.

9. Prodávající se zavazuje spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Podle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů, v platném znění, je prodávající osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly prováděné v souvislosti s úhradou zboží z veřejných výdajů nebo z veřejné finanční podpory. Prodávající se zavazuje stejným způsobem zavázat i svoje poddodavatele.

10. Prodávající je povinen uchovávat všechny doklady a dokumenty po dobu a způsobem stanoveným platnými právními předpisy (zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, v platném znění a zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, v platném znění).

11. Smluvní strany se dohodly, že všechny závazné projevy vůle je třeba činit písemnou formou a prokazatelně doručit druhé smluvní straně na adresu sídla uvedenou v úvodních ustanoveních této smlouvy s výjimkou případů v této smlouvě uvedených, kdy postačuje elektronická forma. Pokud smluvní strana, které je písemnost adresována, její přijetí odmítne nebo jiným způsobem zmaří, má se za to, že zásilka odeslaná s využitím provozovatele poštovních služeb došla třetí pracovní den po odeslání, byla-li však odeslána na adresu v jiném státu, pak patnáctý pracovní den po odeslání. Pokud je na doručení druhé smluvní straně vázán počátek běhu doby určené touto smlouvou a smluvní strana, které je písemnost adresována, její přijetí odmítne nebo jiným způsobem zmaří, počíná taková doba běžet následujícího dne po uplynutí třetího pracovního dne ode dne od uložení písemnosti na poště. Toto však neplatí, využije-li některá ze smluvních stran pro doručení písemnosti datovou schránku ve smyslu zákona č. 300/2008 Sb., o elektronických úkonech a autorizované konverzi dokumentů, v platném znění.

12. Kupující deklaruje a prodávající bere na vědomí, že kupující není ve vztazích vyplývajících z této smlouvy podnikatelem.

13. Je-li prodávajícím více dodavatelů v případě společné účasti ve Veřejné zakázce, nesou všichni tito dodavatelé společně a nerozdílně odpovědnost za plnění této smlouvy.

X. Zánik závazků

1. Zánik závazků z této smlouvy se řídí příslušnými ustanoveními OZ a touto smlouvou.

2. Smluvní strany se dohodly, že podstatným porušením smlouvy ve smyslu § 2002 odst. 1 OZ se vedle případů specifikovaných v § 2002 OZ rozumí také:
   a) prodlení prodávajícího s dodáním zboží (či jeho části) v dohodnutém termínu dle čl. III. odst. 2. této smlouvy delší než 30 kalendářních dnů
   b) prodlení kupujícího s uhrazením kupní ceny delší než 30 kalendářních dnů, přičemž prodávající je povinen před odstoupení od smlouvy kupujícího písemně upozornit na neplnění jeho závazků a poskytnout mu přiměřenou lhůtu k nápravě;
   c) nedodržení sjednaného množství, jakosti nebo druhu zboží;
   d) jestliže zboží nemá vlastnosti deklarované prodávajícím v této smlouvě či vlastnosti z této smlouvy vyplývající, příp. není v souladu se specifikací zboží;
   e) jestliže prodávající ve své nabídce v rámci Veřejné zakázky, která předcházela uzavření této smlouvy, uvedl informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a měly nebo mohly mít vliv na výsledek zadávacího řízení.

3. Odstoupení od této smlouvy musí být písemné a nabývá účinnosti dnem doručení tohoto písemného oznámení druhé smluvní straně.

4. V případě odstoupení od této smlouvy jsou smluvní strany povinny vypořádat své vzájemné závazky a pohledávky stanovené v zákoně nebo v této smlouvě, a to do 30 dnů od právních účinků odstoupení nebo v dohodnuté lhůtě.

5. Ukončením účinnosti této smlouvy odstoupením od smlouvy nebo jiným způsobem nejsou dotčena práva na smluvní pokuty a náhradu újmy a další závazky, z jejichž povahy vyplývá, že mají trvat i po ukončení účinnosti této smlouvy.

XI. Závěrečná ujednání

1. V otázkách touto smlouvou výslovně neupravených se práva a povinnosti smluvních stran řídí příslušnými ustanoveními obecně závazných právních předpisů platných na území České republiky, zejména OZ, ZZVZ a ostatními právními předpisy vztahujícími se k předmětu této smlouvy.

2. Veškeré spory, které se smluvním stranám nepodaří vyřešit smírnou cestou, budou řešeny věcně a místně příslušným soudem České republiky.

3. Tato smlouva je vyhotovena v elektronické podobě.

4. Tato smlouva může být měněna či doplňována pouze písemnými, oboustranně dohodnutými, vzestupně číslovanými dodatky v souladu se ZZVZ, které se stávají její nedílnou součástí. Za písemnou formu není pro tento účel považována výměna e-

mailových či jiných elektronických zpráv. Neplatnost dodatků z důvodu nedodržení formy lze namítnout kdykoliv, a to i když již bylo započato s plněním. Za změnu smlouvy se nepovažuje změna identifikačních či kontaktních údajů.

5. Pokud bude z jakéhokoliv důvodu některé ustanovení této smlouvy shledáno neplatným, nečiní tato skutečnost neplatnou celou smlouvu. V takovém případě jsou smluvní strany povinny bez zbytečného odkladu neplatné ustanovení nahradit novým platným, jenž bude odpovídat smyslu a účelu této smlouvy.

6. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smluvních stran, účinnosti dnem zveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), v platném znění.

7. Smluvní strany prohlašují, že si tuto smlouvu přečetly, a že byla ujednána po vzájemném projednání podle jejich svobodné vůle, určitě, vážně a srozumitelně, na důkaz čehož připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.

8. Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:

   Příloha č. 1: Technická specifikace
   Příloha č. 2: Výkaz výměr (položkový rozpočet)
   Příloha č. 3: Závazně používané standardy

V Pardubicích dne
za kupujícího

Digitálně podepsáno
Jméno: prof. Ing. Tatiana Molková, Ph.D. , statutární zástupkyně rektora
Datum: 24.04.2019 18:45:21

prof. Ing. Jiří Málek, DrSc.
rektor

V Brně dne
za prodávajícího

[redacted]
Digitálně podepsal [redacted]
Datum: 2019.04.25 11:10:44 +02'00'

[redacted]
jednatel

Univerzita Pardubice

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Dodávka komponent infrastruktury

VERZE 2.0 20190130

OBSAH

1. OBECNÁ FUNKČNÍ A TECHNICKÁ SPECIFIKACE 3
2. PŘÍSTUPOVÉ AKTIVNÍ PRVKY 4
2.1. PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP A 4
2.1.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE 4
2.1.2. SERVISNÍ PODPORA A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE 5
2.2. PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP B 5
2.2.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE 6
2.2.2. SERVISNÍ PODPORA A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE 7
2.3. PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP C 7
2.3.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE 8
2.3.2. SERVISNÍ PODPORA A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE 9
2.4. PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP D 9
2.4.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE 10
2.4.2. SERVISNÍ PODPORA A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE 11
2.5. SMĚROVAČ TYP A 11
2.5.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE 11
2.5.2. SERVISNÍ PODPORA A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE 13
3. SERVER PRO ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU K AKTIVNÍM PRVKŮM 14
3.1. SERVER PRO ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU K AKTIVNÍM PRVKŮM TYP A 14
3.1.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE 14
4. ZAJIŠTĚNÍ SERVISNÍCH SLUŽEB 16
4.1. SERVISNÍ SLUŽBY NA NOVĚ DODÁVANÉ AKTIVNÍ A SOFTWARE KOMPONENTY 16
5. OSTATNÍ 17
6. PŘÍLOHY 18
6.1. ZÁVAZNÉ TECHNICKÉ A FUNKČNÍ POŽADAVKY 18
6.2. LABORATORNÍ TESTY 34

1. OBECNÁ FUNKČNÍ A TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Pokud tato Technická specifikace neurčí jinak, musí být nabízené technologie v souladu s platnými standardy UPa, které jsou nedílnou součástí této zadávací dokumentace v příloze č. 5 „Závazně používané standardy datových sítí“. Pokud jsou některé parametry požadované v této Technické specifikaci v rozporu s přílohou č. 5, účastník jako závazné bere parametry uvedené v této Technické specifikaci.
Veškerá zařízení nabízená účastníkem v rámci tohoto zadávacího řízení musí být určena pro český trh a koncového zákazníka Univerzita Pardubice. Zadavatel požaduje originální, nové zařízení, u nichž nebylo stanoveno datum ukončení prodeje (End of Sales - EoS), licencované ve jménu zákazníka tak, aby bylo možné eskalovat případné závady na technickou podporu výrobce.
U vybraných zařízení bude vybraný dodavatel, v průběhu poskytovaného plnění vyplývajícího z následné kupní smlouvy, povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení zastoupení výrobce o určení dodávaného HW (seznamu sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh a koncového zákazníka Univerzita Pardubice, pokud o to zadavatel požádá.
Z důvodu kompatibility zadavatel požaduje, aby veškerý HW a SW dodávaný v rámci tohoto zadávacího řízení byl od jednoho výrobce a byl plně kompatibilní se stávajícím management nástrojem zadavatele Cisco Prime Infrastructure.

2. PŘÍSTUPOVÉ AKTIVNÍ PRVKY

2.1. PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP A

Požadovaný počet kusů zařízení tohoto typu včetně příslušenství: 2

2.1.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE

Nabízené zařízení musí splňovat následující vlastnosti:

Základní vlastnosti:
- Třída zařízení - L2 switch
- Formát zařízení fixní, 1RU
- Typ chlazení - aktivní
- Počet portů 10/100/1000 RJ45 - 48
- Počet portů 1000/10 000 SFP+ - 2
- Podpora PoE IEEE 802.3af. 802.3at
- Dostupný výkon pro napájení portů- 740W
- Wirespeed (neblokující) na všech portech
- Možnost připojit externí redundantní napájecí zdroj

Výkonnostní parametry:
- Minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému - 210 Gbit/s
- Minimální paketový výkon přepínače - 130 Milionů paketů/vteřinu
- Minimální počet MAC adres - 16000

Protokoly fyzické vrstvy:
- IEEE 802.3-2005
- Podpora "jumbo rámců" - 9200 Bytes

Protokoly 2. vrstvy:
- IEEE 802.3ad (LACP)
- Minimální počet LACP skupin - 24
- Počet aktivních linek v jedné LACP skupině - 8
- IEEE 802.1Q
- Minimální počet aktivních VLAN - 1000
- Podpora IEEE 802.3az
- HW připravený na nasazení IEEE 802.1ae
- IEEE 802.1s - Multiple spanning tree
- IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree
- IEEE 802.1p
- Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (například PVST+), minimální počet podporovaných STP instancí - 128
- Detekce připojených zařízení pomocí CDP
- Detekce připojených zařízení pomocí LLDP a LLDP-MED

Protokoly 3. vrstvy:
- IPv4 a IPv6 statické směrování
- Podpora IPv4 a IPv6 QoS
- Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL

Multicast:
- IGMP Snooping v1/v2/v3
- MLD snooping v1/v2
- IPv4 a IPv6 multicast VLAN

Bezpečnost:

- DHCP snooping
- IPv6 DHCP snooping
- Podpora ověřování 802.1X - minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém
- Podpora ověřování MAC adres
- Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě 802.1X ověření
- Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě MAC-autentizace
- Ověřování přístupu do sítě s podporou odlišných Guest VLAN (nedojde k pokusu o přihlášení), Fail VLAN (přihlášení selže) a Critical VLAN (nedostupnost RADIUS serveru)
- Podpora IP source Guard pro IPv4
- Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitim informaci obsažených v DHCPv6 a SLAAC
- Možnost rozšíření o netflow monitoring všech procházejících paketů (tzv. nesamplované NetFlow)
- Možnost rozšíření o netFlow v9 (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955)
- Možnost rozšíření o sběr dat pro NetFlow nebo IPFIX export z každého portu přepínače
- Možnost rozšíření o detailní flexibilní definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů
- Možnost rozšíření o sběr a export TCP příznaků pro monitoring bezpečnostních hrozeb
- Možnost rozšíření o návaznost skriptů interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů "flow"
- Možnost rozšíření o zobrazení sbíraných infromací o "flow" přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.
- Možnost rozšíření o export statistik "flow" selektivně na více kolektorů

Management:

- CLI rozhraní
- SSHv2
- Cisco Prime Infrastructure
- Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL
- Hierarchický management
- SNMPv2c
- SNMPv3
- Sériová nebo USB konzolová linka
- AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) -RADIUS, TACACS+
- Port mirroring
- Traffic mirroring
- Vzdálený mirroring (RSPAN)
- Podpora více monitorujících portů současně

Ostatní:

- Update SW – možnost volně stáhnout z webu
- Podpora NTP
- Podpora DHCP

2.1.2. SERVISNÍ PODPORA A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE

Účastník je povinen v rámci dodávky zajistit podporu všech dodaných produktů (hardware i software), a to za podmínek uvedených v bodu 4.1 Servisní služby na nově dodávané aktivní a software komponenty.

2.2. PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP B

Požadovaný počet kusů zařízení tohoto typu včetně příslušenství: 2

2.2.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE

Nabízené zařízení musí splňovat následující vlastnosti:

Základní vlastnosti:
- Třída zařízení - L2 switch
- Formát zařízení fixní, stohovatelný, 1RU
- Typ chlazení - aktivní
- Počet portů 10/100/1000 RJ45 - 48
- Počet portů 1000/10 000 SFP+ - 2
- Wirespeed (neblokující) na všech portech
- Možnost připojit externí redundantní napájecí zdroj

Výkonnostní parametry:
- Minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému - 210 Gbit/s
- Minimální paketový výkon přepínače - 130 Milionů paketů/vteřinu
- Minimální počet MAC adres - 16000

Vlastnosti stohování:
- Stohování přes dedikované porty, bez snížení počtu použitelných ethernetových portů
- Počet stohovacích portů 2
- 2 Metalické stohovací porty včetně stohovacího kabelu
- Možnost agregace do počtu prvků - 8
- Propustnost stohovacího propoje - 80 Gbit/s
- Všechna zařízení ve virtuálním celku se podílí na forwardingu paketů (distribuovaný switching)
- Virtuální zařízení se ve všech ohledech chová jako jeden síťový prvek
- Možnost před konfigurace neexistujícího přepínače ve stohu před jeho připojením
- Seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu
- Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem stohu (1:N redundance)

Protokoly fyzické vrstvy:
- IEEE 802.3-2005
- Podpora "jumbo rámců" - 9200 Bytes

Protokoly 2. vrstvy:
- IEEE 802.3ad (LACP)
- Minimální počet LACP skupin - 24
- Počet aktivních linek v jedné LACP skupině - 8
- IEEE 802.1Q
- Minimální počet aktivních VLAN - 1000
- Podpora IEEE 802.3az
- HW připravený na nasazení IEEE 802.1ae
- IEEE 802.1s - Multiple spanning tree
- IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree
- IEEE 802.1p
- Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (například PVST+), minimální počet podporovaných STP instancí - 128
- Detekce připojených zařízení pomocí CDP
- Detekce připojených zařízení pomocí LLDP a LLDP-MED

Protokoly 3. vrstvy:
- IPv4 a IPv6 statické směrování
- Podpora IPv4 a IPv6 QoS
- Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL

Multicast:
- IGMP Snooping v1/v2/v3
- MLD snooping v1/v2
- IPv4 a IPv6 multicast VLAN

Bezpečnost:

- DHCP snooping
- IPv6 DHCP snooping
- Podpora ověřování 802.1X - minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém
- Podpora ověřování MAC adres
- Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě 802.1X ověření
- Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě MAC-autentizace
- Ověřování přístupu do sítě s podporou odlišných Guest VLAN (nedojde k pokusu o přihlášení), Fail VLAN (přihlášení selže) a Critical VLAN (nedostupnost RADIUS serveru)
- Podpora IP source Guard pro IPv4
- Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitim informaci obsažených v DHCPv6 a SLAAC
- Možnost rozšíření o netflow monitoring všech procházejících paketů (tzv. nesamplované NetFlow)
- Možnost rozšíření o netFlow v9 (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955)
- Možnost rozšíření o sběr dat pro NetFlow nebo IPFIX export z každého portu přepínače
- Možnost rozšíření o detailní flexibilní definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů
- Možnost rozšíření o sběr a export TCP příznaků pro monitoring bezpečnostních hrozeb
- Možnost rozšíření o návaznost skriptů interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů "flow"
- Možnost rozšíření o zobrazení sbíraných infromací o "flow" přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.
- Možnost rozšíření o export statistik "flow" selektivně na více kolektorů

Management:

- CLI rozhraní
- SSHv2
- Cisco Prime Infrastructure
- Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL
- Hierarchický management
- SNMPv2c
- SNMPv3
- Sériová nebo USB konzolová linka
- AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) -RADIUS, TACACS+
- Port mirroring
- Traffic mirroring
- Vzdálený mirroring (RSPAN)
- Podpora více monitorujících portů současně

Ostatní:

- Update SW – možnost volně stáhnout z webu
- Podpora NTP
- Podpora DHCP

2.2.2. SERVISNÍ PODPORA A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE

Účastník je povinen v rámci dodávky zajistit podporu všech dodaných produktů (hardware i software), a to za podmínek uvedených v bodu 4.1 Servisní služby na nově dodávané aktivní a software komponenty.

2.3. PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP C

Požadovaný počet kusů zařízení tohoto typu včetně příslušenství: 2

2.3.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE

Nabízené zařízení musí splňovat následující vlastnosti:

Základní vlastnosti:
- Třída zařízení - L2 switch
- Formát zařízenífixní, stohovatelný, 1RU
- Typ chlazení - aktivní
- Počet portů 10/100/1000 RJ45 - 48
- Počet portů 1000/1000 SFP - 4
- Wirespeed (neblokující) na všech portech
- Možnost připojit externí redundantní napájecí zdroj

Výkonnostní parametry:
- Minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému - 210 Gbit/s
- Minimální paketový výkon přepínače - 107 Milionů paketů/vteřinu
- Minimální počet MAC adres - 16000

Vlastnosti stohování:
- Stohování přes dedikované porty, bez snížení počtu použitelných ethernetových portů
- Počet stohovacích portů 2
- 2 Metalické stohovací porty včetně stohovacího kabelu
- Možnost agregace do počtu prvků - 8
- Propustnost stohovacího propoje - 80 Gbit/s
- Všechna zařízení ve virtuálním celku se podílí na forwardingu paketů (distribuovaný switching)
- Virtuální zařízení se ve všech ohledech chová jako jeden síťový prvek
- Možnost před konfigurace neexistujícího přepínače ve stohu před jeho připojením
- Seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu
- Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem stohu (1:N redundance)

Protokoly fyzické vrstvy:
- IEEE 802.3-2005
- Podpora "jumbo rámců" - 9200 Bytes

Protokoly 2. vrstvy:
- IEEE 802.3ad (LACP)
- Minimální počet LACP skupin - 24
- Počet aktivních linek v jedné LACP skupině - 8
- IEEE 802.1Q
- Minimální počet aktivních VLAN - 1000
- Podpora IEEE 802.3az
- HW připravený na nasazení IEEE 802.1ae
- IEEE 802.1s - Multiple spanning tree
- IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree
- IEEE 802.1p
- Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (například PVST+), minimální počet podporovaných STP instancí - 128
- Detekce připojených zařízení pomocí CDP
- Detekce připojených zařízení pomocí LLDP a LLDP-MED

Protokoly 3. vrstvy:
- IPv4 a IPv6 statické směrování
- Podpora IPv4 a IPv6 QoS
- Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL

Multicast:
- IGMP Snooping v1/v2/v3
- MLD snooping v1/v2
- IPv4 a IPv6 multicast VLAN

Bezpečnost:

- DHCP snooping
- IPv6 DHCP snooping
- Podpora ověřování 802.1X - minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém
- Podpora ověřování MAC adres
- Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě 802.1X ověření
- Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě MAC-autentizace
- Ověřování přístupu do sítě s podporou odlišných Guest VLAN (nedojde k pokusu o přihlášení), Fail VLAN (přihlášení selže) a Critical VLAN (nedostupnost RADIUS serveru)
- Podpora IP source Guard pro IPv4
- Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitim informaci obsažených v DHCPv6 a SLAAC
- Možnost rozšíření o netflow monitoring všech procházejících paketů (tzv. nesamplované NetFlow)
- Možnost rozšíření o netFlow v9 (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955)
- Možnost rozšíření o sběr dat pro NetFlow nebo IPFIX export z každého portu přepínače
- Možnost rozšíření o detailní flexibilní definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů
- Možnost rozšíření o sběr a export TCP příznaků pro monitoring bezpečnostních hrozeb
- Možnost rozšíření o návaznost skriptů interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů "flow"
- Možnost rozšíření o zobrazení sbíraných infromací o "flow" přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.
- Možnost rozšíření o export statistik "flow" selektivně na více kolektorů

Management:

- CLI rozhraní
- SSHv2
- Cisco Prime Infrastructure
- Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL
- Hierarchický management
- SNMPv2c
- SNMPv3
- Sériová nebo USB konzolová linka
- AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) -RADIUS, TACACS+
- Port mirroring
- Traffic mirroring
- Vzdálený mirroring (RSPAN)
- Podpora více monitorujících portů současně

Ostatní:

- Update SW – možnost volně stáhnout z webu
- Podpora NTP
- Podpora DHCP

2.3.2. SERVISNÍ PODPORA A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE

Účastník je povinen v rámci dodávky zajistit podporu všech dodaných produktů (hardware i software), a to za podmínek uvedených v bodu 4.1 Servisní služby na nově dodávané aktivní a software komponenty.

2.4. PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP D

Požadovaný počet kusů zařízení tohoto typu včetně příslušenství: 1

2.4.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE

Nabízené zařízení musí splňovat následující vlastnosti:

Základní vlastnosti:
- Třída zařízení - L2 switch
- Formát zařízení fixní, 1RU
- Typ chlazení - aktivní
- Počet portů 10/100/1000 RJ45 - 48
- Počet portů 1000/1000 SFP - 4
- Podpora PoE IEEE 802.3af. 802.3at
- Dostupný výkon pro napájení portů- 740W
- Wirespeed (neblokující) na všech portech
- Možnost připojit externí redundantní napájecí zdroj

Výkonnostní parametry:
- Minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému - 210 Gbit/s
- Minimální paketový výkon přepínače - 107 Milionů paketů/vteřinu
- Minimální počet MAC adres - 16000

Protokoly fyzické vrstvy:
- IEEE 802.3-2005
- Podpora "jumbo rámců" - 9200 Bytes

Protokoly 2. vrstvy:
- IEEE 802.3ad (LACP)
- Minimální počet LACP skupin - 24
- Počet aktivních linek v jedné LACP skupině - 8
- IEEE 802.1Q
- Minimální počet aktivních VLAN - 1000
- Podpora IEEE 802.3az
- HW připravený na nasazení IEEE 802.1ae
- IEEE 802.1s - Multiple spanning tree
- IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree
- IEEE 802.1p
- Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (například PVST+), minimální počet podporovaných STP instancí - 128
- Detekce připojených zařízení pomocí CDP
- Detekce připojených zařízení pomocí LLDP a LLDP-MED

Protokoly 3. vrstvy:
- IPv4 a IPv6 statické směrování
- Podpora IPv4 a IPv6 QoS
- Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL

Multicast:
- IGMP Snooping v1/v2/v3
- MLD snooping v1/v2
- IPv4 a IPv6 multicast VLAN

Bezpečnost:
- DHCP snooping
- IPv6 DHCP snooping
- Podpora ověřování 802.1X - minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém
- Podpora ověřování MAC adres
- Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě 802.1X ověření
- Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě MAC-autentizace
- Ověřování přístupu do sítě s podporou odlišných Guest VLAN (nedojde k pokusu o přihlášení), Fail VLAN (přihlášení selže) a Critical VLAN (nedostupnost RADIUS serveru)

- Podpora IP source Guard pro IPv4
- Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitim informaci obsažených v DHCPv6 a SLAAC
- Možnost rozšíření o netflow monitoring všech procházejících paketů (tzv. nesamplované NetFlow)
- Možnost rozšíření o netFlow v9 (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955)
- Možnost rozšíření o sběr dat pro NetFlow nebo IPFIX export z každého portu přepínače
- Možnost rozšíření o detailní flexibilní definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů
- Možnost rozšíření o sběr a export TCP příznaků pro monitoring bezpečnostních hrozeb
- Možnost rozšíření o návaznost skriptů interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů "flow"
- Možnost rozšíření o zobrazení sbíraných infromací o "flow" přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.
- Možnost rozšíření o export statistik "flow" selektivně na více kolektorů

Management:
- CLI rozhraní
- SSHv2
- Cisco Prime Infrastructure
- Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL
- Hierarchický management
- SNMPv2c
- SNMPv3
- Sériová nebo USB konzolová linka
- AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) -RADIUS, TACACS+
- Port mirroring
- Traffic mirroring
- Vzdálený mirroring (RSPAN)
- Podpora více monitorujících portů současně

Ostatní:
- Update SW – možnost volně stáhnout z webu
- Podpora NTP
- Podpora DHCP

2.4.2. SERVISNÍ PODPORA A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE

Účastník je povinen v rámci dodávky zajistit podporu všech dodaných produktů (hardware i software), a to za podmínek uvedených v bodu 4.1 Servisní služby na nově dodávané aktivní a software komponenty.

2.5. SMĚROVAČ TYP A

Požadovaný počet kusů zařízení tohoto typu včetně příslušenství: 1

2.5.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE

Nabízené zařízení musí splňovat následující vlastnosti:

Základní vlastnosti:
- Třída zařízení - Router
- Formát zařízení – fixní konfigurace
- Možnost osazení SFP rozhraní typu 100BASE-FX
- Osazeno 1ks rozhraní 100Base-FX
- Typ chlazení – pasivní

Výkonnostní parametry:

- Minimální propustnost systému – 150 Mbit/s

Protokoly fyzické vrstvy:

- IEEE 802.3
- IEEE 802.3ad

Protokoly 2. vrstvy:

- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1Q
- Podpora 4096 VLAN ID podle 802.1Q
- Minimální počet aktivních VLAN - 32

Protokol IP

- Router Redundancy protokol pro IPv4 (např. VRRP, HSRP)
- IPv4 QoS
- QoS Classification
- QoS Marking
- QoS Policing
- DHCP relay a UDP helper

Protokol IPv6

- Router Redundancy protokolu pro IPv6 (např. VRRP, HSRP)
- IPv6 ACL
- IPv6 QoS
- IPv6 services (DNS, Telnet, SSH, Syslog, ICMP, DHCP)
- OSPFv3
- MP BGP

Směrovací protokoly:

- Statické směrování
- RIPv2
- OSPFv2
- BGPv4
- Dynamické směrovací protokoly podporují autentizaci
- Policy-based routing
- Možnost rozšíření o vytváření logicky oddělených instancí virtuálních směrovacích tabulek v rámci téhož směrovače pro tvorbu VPN (virtualizace směrovacích tabulek - např. funkční ekvivalent Virtual Routing and Forwarding/Multi VRF)
- Možnost rozšíření o protokoly a služby ve VRF (např. TACACS+, VRRP nebo HSRP, SNMP, Syslog, NTP, PING a další)
- Možnost rozšíření o podporu protokolu - Locator ID Separation Protocol (LISP)

Směrování multicastu:

- PIM SM (Protocol Independent Multicast, Sparse Mód)
- PIM SSM (PIM Source Specific Multicast)
- IGMPv2, IGMPv3

Bezpečnost:

- Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF)
- ACL na rozhraní IN/OUT (včetně virtuálních - VLAN, 802.3ad)
- ACL pro IP
- ověřování dle IEEE 802.1x
- Ochrana centrálního procesoru (control plane) před útoky typu DoS

Management:

- CLI rozhraní
- Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě
- SSHv2

- Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL
- SNMPv2
- SNMPv3
- SNMP - minimálně 3 servery, podpora minimálně 5 komunit s rozlišením RO/RW, zabezpečení ACLKonzolová linka (např. sériová, USB…)
- DNS klient
- NTP klient s MD5 autentizací
- NetFlow
- Sběr dat pro NetFlow
- AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) - TACACS+, RADIUS - minimálně 3 servery
- Vzdálené zrcadlení portů (např. RSPAN ekvivalentní)
- Syslog - minimálně 3 servery
- Syslog SNMP trap
- Uživatelsky modifikovatelné automatické reakce/obsluhy událostí při provozu směrovače (např. pomocí EEM skriptů nebo ekvivalentní)
- Nástroje pro měření odezev v síti (například IP SLA nebo ekvivalentní)
- Možnost automatické nebo manuální zazálohy a obnovy firmware včetně konfigurace z externího zdroje (např. protpkoly FTP, TFTP…)

Požadavky na šifrování a pokročilé bezpečnostní funkce:

- Stavový firewall
- FlexVPN
- GETVPN
- DMVPN
- IPSec s podporou AES-128; AES-256; DES; 3DES
- Hardwarová akcelerace šifrování pro IPSec AES 256
- Minimální propustnost směrovače při aktivovaných službách IPSec šifrování a QoS měřená pro IMIX provoz – 150 Mbit/s
- IKEv2
- Ověřovaní pravosti šifrovacího algoritmu: RSA 748/1024/2048 bit; ECDSA (256/384 bit)
- Ověřování integrity šifrovacího klíče: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512
- Vytváření šifrovaných Hub&Spoke VPN s možností dynamicky sestavovat tunely mezi „spoke“ lokalitami (např. pro IPT provoz)

Služby:

- NTP klient i server
- DHCP server

2.5.2. SERVISNÍ PODPORA **A PRODLOUŽENÍ ZÁRUKY OD VÝROBCE**

Účastník je povinen v rámci dodávky zajistit podporu všech dodaných produktů (hardware i software), a to za podmínek uvedených v bodu 4.1 Servisní služby na nově dodávané aktivní a software komponenty.

3. SERVER PRO ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU K AKTIVNÍM PRVKŮM

3.1. SERVER PRO ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU K AKTIVNÍM PRVKŮM TYP A

Z důvodu ukončení podpory na stávající centrální systém přístup pro zprávu sítě Cisco ACS, zadavatel požaduje nabídku na jeho funkční náhradu. Zadavatel požaduje zařízení realizované formou VmWare appliance, která bude sloužit k ověřování přístupu administrátorů k síťovým prvkům. Nabízené zařízení musí splňovat parametry popsané v kapitole 3.1.1. Zadavatel vlastní 100 ks licencí L-ISE-BSE-P1.

3.1.1. HARDWARE ZAŘÍZENÍ VČETNĚ SOFTWARE

Nabízené zařízení musí splňovat následující vlastnosti:

Obecné vlastnosti:

- Virtuální server do prostředí Vmware
- Podpora pro minimálně 500 zařízení
- Jednoznačná identifikace každého připojeného administrátora a zařízení
- Centralizovaný management politik aplikovaných na zařízení
- Podpora protokolu RADIUS
- Podpora protocolu TACACS+
- Centralizovaný monitoring, reporting a troubleshooting s podporou, jak realtimových, tak historických dat
- Ve spolupráci s aktivními prvky (LAN přepínači, bezdrátovými AP nebo řídícími moduly, VPN branami) poskytuje ochranu před neoprávněným přístupem k jejich administraci
- Poskytuje AAA funkce (viz níže)
- Podporuje centralizované nebo distribuované nasazení pro vysokou odolnost a rozšiřování capacity
- Umožňuje snadné zálohování, rychlou a úplnou obnovu konfigurace

Podporované protokoly:

- RADIUS pro autentizaci, autorizaci, zaznamenávání
- proxy funkce pro externí RADIUS
- podpora TACACS+ pro centrální řízení administrativního přístupu na zařízení

Podporované databáze uživatelů:

- Interní (pro uživatele i koncová zařízení)
- podpora vícero nezávislých Active Directory
- LDAP (RFC 2251)
- RADIUS Token indentity source (RFC 2865)
- RSA RADIUS token server
- Certifikační profil

Ověřování administrátorů:

- Ověření administrátorů na zařízení heslem
- Možnost definovat set příkazů, které může daný administrátor na zařízení zadat
- Možnost pro jednoho administrátora definovat různý set příkazů na různou skupinu zařízení

Funkce pro správu ověřovacího systému:

- Centralizovaná správa
- Definice rolí administrátorů a úrovní přístupu k ověřovacímu systému

- Zjednodušení správy vytvářeními skupin uživatelů, koncových a síťových zařízení
- Grafické rozhraní pro definici pravidel přístupu k síti
- Grafické rozhraní pro monitorování, definici výkazů, řešení problémů
- Diagnostika problemů (systémová, údaje o chybách přihlašování, TCP dump, packet capture)
- Zaznamenávání událostí na externí syslog server
- Podpora SNMPv3
- NTP pro synchronizaci času
- SMTP pro zasílání zpráv a výstrah přes e-mail

4. ZAJIŠTĚNÍ SERVISNÍCH SLUŽEB

4.1. SERVISNÍ SLUŽBY NA NOVĚ DODÁVANÉ AKTIVNÍ A SOFTWARE KOMPONENTY

Účastník je povinen v rámci dodávky zajistit minimálně 4 letou podporu všech dodaných produktů, a to za následujících podmínek:

- Účastník poskytne zadavateli po dobu trvání podpory (4 roky) všechny relevantní SW releases a verze SW nabízené výrobcem tak, aby dodané řešení vyhovovalo zadání zadavatele a fungovalo bez závad. Účastník se zároveň zavazuje informovat zadavatele o nových SW verzích a funkčnostech, které mohou rozšiřovat dodané řešení způsobem, který zadavatel shledá ve shodě s potřebami dalšího rozvoje dodaného řešení. Účastník se dále zavazuje získat potřebné SW produkty legálním způsobem za podmínek stanovených výrobcem zařízení.
- Účastník je povinen řádným způsobem uzavřít dohodu o podpoře s výrobcem zařízeni tak, aby v případě závady na dodaných zařízeních, kterou není účastník schopen sám odstranit, bylo možné eskalovat závadu přímo k výrobci zařízení. Zároveň je účastník povinen zajistit zadavateli přistup k dokumentaci výrobce zařízení a znalostní bázi, kterou výrobce v rámci své podpory poskytuje.
- Účastník je povinen zajistit opravu pro dodané řešení za podmínek specifikovaných zadavatelem v režimu 24x7 po dobu 4 let. Odstranění závady do 24 hodin od nahlášení závady.
- Výše specifikovanou podporu a dostupnost náhradních dílů zadavatel požaduje po dobu min. 4 let.
- Záruka na HW a SW 4 roky (od výrobce)
- Při reklamačním procesu zůstává vadné zboží u zákazníka
- Bezplatný přístup k novým verzím firmware po dobu 4 roků
- Řešení složitějších technických problémů v češtině pomocí lokálního partnera výrobce nabízených technologií.
- Dodavatel zajistí seznámení zástupců objednatele a jejich proškolení pro práci s nástroji pro centrální správu, s funkcemi administrátorského přístupu k nástrojům jednotlivých funkcí, se zabezpečeným přístupem pro vzdálenou správu jednotlivých komponent (https, ssh), s grafickým rozhraním pro správu jednotlivých komponent řešení, s nástroji pro hromadné a dávkové konfigurace a s nástroji pro monitorování technických parametrů systému.

5. OSTATNÍ

V případě, že tato technická specifikace obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, za příznačné, patenty, ochranné známky nebo označení původu, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.

6. PŘÍLOHY

6.1. ZÁVAZNÉ TECHNICKÉ A FUNKČNÍ POŽADAVKY

Tabulky plnění závazných technických a funkčních požadavků zadavatele k vyplnění pro účastníka.

Účastník vyplní tabulky v poli „hodnota nabízená účastníkem“ a v poli „odkaz na produktovou dokumentaci účastníka“.

Pole ve sloupci „minimální požadovaná hodnota zadavatelem“ může obsahovat tyto údaje:

- PODPORUJE = je součástí zařízení; v takovém případě účastník splní požadavek zadavatele, pokud s ohledem na jeho nabídku uvede do sloupce „hodnota nabízená účastníkem“ údaj „PODPORUJE“
- UMOŽŇUJE = funkcionalitu lze v budoucnu aktivovat upgradem SW, licenčně nebo instalací dalšího HW přímo do zařízení; v takovém případě účastník splní požadavek zadavatele, pokud s ohledem na jeho nabídku uvede do sloupce „hodnota nabízená účastníkem“ údaj „UMOŽŇUJE“
- Jiný požadavek zadavatele na uvedení číselného údaje, rozmezí či podobně; v takovém případě účastník splní požadavek zadavatele, pokud s ohledem na jeho nabídku uvede do sloupce „hodnota nabízená účastníkem“ parametr dle požadavku zadavatele

Pole ve sloupci „odkaz na produktovou dokumentaci účastníka“ účastník vyplní názvem či jinou jednoznačnou identifikací dokumentu, která takovou produktovou dokumentaci ve vztahu k tomu kterému parametru obsahuje (například produktový list, katalogový list, datasheet, část instalačního či jiného manuálu apod.).

Produktovou dokumentaci účastníka (sadu dokumentů) souhrnně vloží pod doplněnou Tabulky plnění závazných technických a funkčních požadavků zadavatele.

Plnění závazných technických a funkčních požadavků na obnovu a vybudování nových částí sítě s odkazy na produktovou dokumentaci u nabízených SW, HW a pasivních komponent.

	Parametr/funkcionalita	minimální hodnota požadovaná zadavatelem	hodnota nabízená účastníkem	odkaz na produktovou dokumentaci účastníka
PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP A				
1.	Třída zařízení - L2 switch	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
2.	Formát zařízení	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
3.	Typ chlazení - aktivní	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
4.	Počet portů 10/100/1000 RJ45 - 48	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
5.	Počet portů 1000/10 000 SFP+ - 2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
6.	Podpora PoE IEEE 802.3af. 802.3at	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
7.	Dostupný výkon pro napájení portů- 740W	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf

8.	Wirespeed (neblokující) na všech portech	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
9.	Možnost připojit externí redundantní napájecí zdroj	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
10.	Minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému - 210 Gbit/s	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
11.	Minimální paketový výkon přepínače - 130 Milionů paketů/vteřinu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
12.	Minimální počet MAC adres - 16000	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
13.	IEEE 802.3-2005	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
14.	Podpora "jumbo rámců"	9200 Bytes	9200 Bytes	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
15.	IEEE 802.3ad (LACP)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
16.	Minimální počet LACP skupin	24	24	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
17.	Počet aktivních linek v jedné LACP skupině	8	8	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
18.	IEEE 802.1Q	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
19.	Minimální počet aktivních VLAN	1000	1023	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
20.	Podpora IEEE 802.3az	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
21.	HW připravený na nasazení IEEE 802.1ae	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
22.	IEEE 802.1s - Multiple spanning tree	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
23.	IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
24.	IEEE 802.1p	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
25.	Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (například PVST+), minimální počet podporovaných STP instancí - 128	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
26.	Detekce připojených zařízení pomocí CDP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
27.	Detekce připojených zařízení pomocí LLDP a LLDP-MED	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
28.	IPv4 a IPv6 statické směrování	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
29.	Podpora IPv4 a IPv6 QoS	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
30.	Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
31.	IGMP Snooping v1/v2/v3	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
32.	MLD snooping v1/v2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
33.	IPv4 a IPv6 multicast VLAN	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
34.	DHCP snooping	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
35.	IPv6 DHCP snooping	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_da

				tasheet.pdf
36.	Podpora ověřování 802.1X - minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
37.	Podpora ověřování MAC adres	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
38.	Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě 802.1X ověření	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
39.	Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě MAC-autentizace	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
40.	Ověřování přístupu do sítě s podporou odlišných Guest VLAN (nedojde k pokusu o přihlášení), Fail VLAN (přihlášení selže) a Critical VLAN (nedostupnost RADIUS serveru)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
41.	Podpora IP source Guard pro IPv4	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
42.	Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitim informaci obsažených v DHCPv6 a SLAAC	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
43.	Netflow monitoring všech procházejících paketů (tzv. nesamplované NetFlow)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
44.	NetFlow v9 (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
45.	Sběr dat pro NetFlow nebo IPFIX export z každého portu přepínače	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
46.	Detailní flexibilní definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
47.	Sběr a export TCP příznaků pro monitoring bezpečnostních hrozeb	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
48.	Návaznost skriptů interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů "flow"	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
49.	Zobrazení sbíraných infromací o "flow" přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
50.	Export statistik "flow" selektivně na více kolektorů	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
51.	CLI rozhraní	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
52.	SSHv2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
53.	Cisco Prime Infrastructure	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
54.	Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
55.	Hierarchický management	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
56.	SNMPv2c	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
57.	SNMPv3	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
58.	Sériová nebo USB konzolová linka	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_da

				tasheet.pdf
59.	AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) -RADIUS, TACACS+	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
60.	Port mirroring	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
61.	Traffic mirroring	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
62.	Vzdálený mirroring (RSPAN)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
63.	Podpora více monitorujících portů současně	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
64.	Update SW – možnost volně stáhnout z webu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
65.	Podpora NTP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
66.	Podpora DHCP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP B				
1.	Třída zařízení - L2 switch	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
2.	Formát zařízení	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
3.	Typ chlazení - aktivní	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
4.	Počet portů 10/100/1000 RJ45 - 48	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
5.	Počet portů 1000/10 000 SFP+ - 2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
6.	Wirespeed (neblokující) na všech portech	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
7.	Možnost připojit externí redundantní napájecí zdroj	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
8.	Minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému - 210 Gbit/s	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
9.	Minimální paketový výkon přepínače - 130 Milionů paketů/vteřinu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
10.	Minimální počet MAC adres - 16000	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
11.	Stohování přes dedikované porty, bez snížení počtu použitelných ethernetových portů	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
12.	Počet stohovacích portů 2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
13.	2 Metalické stohovací porty včetně stohovacího kabelu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
14.	Možnost agregace do počtu prvků - 8	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
15.	Propustnost stohovacího propoje - 80 Gbit/s	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
16.	Všechna zařízení ve virtuálním celku se podílí na forwardingu paketů (distribuovaný switching)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
17.	Virtuální zařízení se ve všech ohledech chová jako jeden síťový prvek	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
18.	Možnost před konfigurace neexistujícího přepínače ve stohu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf

	před jeho připojením			
19.	Seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
20.	Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem stohu (1:N redundance)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
21.	IEEE 802.3-2005	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
22.	Podpora "jumbo rámců"	9200 Bytes	9200 Bytes	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
23.	IEEE 802.3ad (LACP)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
24.	Minimální počet LACP skupin	24	24	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
25.	Počet aktivních linek v jedné LACP skupině	8	8	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
26.	IEEE 802.1Q	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
27.	Minimální počet aktivních VLAN	1000	1023	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
28.	Podpora IEEE 802.3az	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
29.	HW připravený na nasazení IEEE 802.1ae	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
30.	IEEE 802.1s - Multiple spanning tree	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
31.	IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
32.	IEEE 802.1p	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
33.	Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (například PVST+), minimální počet podporovaných STP instancí - 128	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
34.	Detekce připojených zařízení pomocí CDP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
35.	Detekce připojených zařízení pomocí LLDP a LLDP-MED	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
36.	IPv4 a IPv6 statické směrování	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
37.	Podpora IPv4 a IPv6 QoS	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
38.	Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
39.	IGMP Snooping v1/v2/v3	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
40.	MLD snooping v1/v2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
41.	IPv4 a IPv6 multicast VLAN	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
42.	DHCP snooping	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
43.	IPv6 DHCP snooping	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
44.	Podpora ověřování 802.1X - minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
45.	Podpora ověřování MAC adres	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_da

				tasheet.pdf
46.	Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě 802.1X ověření	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
47.	Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě MAC-autentizace	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
48.	Ověřování přístupu do sítě s podporou odlišných Guest VLAN (nedojde k pokusu o přihlášení), Fail VLAN (přihlášení selže) a Critical VLAN (nedostupnost RADIUS serveru)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
49.	Podpora IP source Guard pro IPv4	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
50.	Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitim informaci obsažených v DHCPv6 a SLAAC	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
51.	Netflow monitoring všech procházejících paketů (tzv. nesamplované NetFlow)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
52.	NetFlow v9 (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
53.	Sběr dat pro NetFlow nebo IPFIX export z každého portu přepínače	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
54.	Detailní flexibilní definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
55.	Sběr a export TCP příznaků pro monitoring bezpečnostních hrozeb	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
56.	Návaznost skriptů interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů "flow"	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
57.	Zobrazení sbíraných infromací o "flow" přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
58.	Export statistik "flow" selektivně na více kolektorů	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
59.	CLI rozhraní	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
60.	SSHv2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
61.	Cisco Prime Infrastructure	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
62.	Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
63.	Hierarchický management	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
64.	SNMPv2c	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
65.	SNMPv3	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
66.	Sériová nebo USB konzolová linka	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
67.	AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) -RADIUS, TACACS+	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
68.	Port mirroring	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_da

				tasheet.pdf
69.	Traffic mirroring	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
70.	Vzdálený mirroring (RSPAN)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
71.	Podpora více monitorujících portů současně	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
72.	Update SW – možnost volně stáhnout z webu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
73.	Podpora NTP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
74.	Podpora DHCP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP C				
1.	Třída zařízení - L2 switch	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
2.	Formát zařízení	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
3.	Typ chlazení - aktivní	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
4.	Počet portů 10/100/1000 RJ45 - 48	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
5.	Počet portů 1000/1000 SFP - 4	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
6.	Wirespeed (neblokující) na všech portech	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
7.	Možnost připojit externí redundantní napájecí zdroj	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
8.	Minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému - 210 Gbit/s	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
9.	Minimální paketový výkon přepínače - 107 Milionů paketů/vteřinu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
10.	Minimální počet MAC adres - 16000	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
11.	Stohování přes dedikované porty, bez snížení počtu použitelných ethernetových portů	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
12.	Počet stohovacích portů 2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
13.	2 Metalické stohovací porty včetně stohovacího kabelu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
14.	Možnost agregace do počtu prvků - 8	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
15.	Propustnost stohovacího propoje - 80 Gbit/s	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
16.	Všechna zařízení ve virtuálním celku se podílí na forwardingu paketů (distribuovaný switching)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
17.	Virtuální zařízení se ve všech ohledech chová jako jeden síťový prvek	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
18.	Možnost před konfigurace neexistujícího přepínače ve stohu před jeho připojením	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
19.	Seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
20.	Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem stohu (1:N	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf

	redundance)			
21.	IEEE 802.3-2005	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
22.	Podpora "jumbo rámců"	9200 Bytes	9200 Bytes	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
23.	IEEE 802.3ad (LACP)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
24.	Minimální počet LACP skupin	24	24	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
25.	Počet aktivních linek v jedné LACP skupině	8	8	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
26.	IEEE 802.1Q	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
27.	Minimální počet aktivních VLAN	1000	1023	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
28.	Podpora IEEE 802.3az	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
29.	HW připravený na nasazení IEEE 802.1ae	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
30.	IEEE 802.1s - Multiple spanning tree	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
31.	IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
32.	IEEE 802.1p	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
33.	Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (například PVST+), minimální počet podporovaných STP instancí - 128	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
34.	Detekce připojených zařízení pomocí CDP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
35.	Detekce připojených zařízení pomocí LLDP a LLDP-MED	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
36.	IPv4 a IPv6 statické směrování	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
37.	Podpora IPv4 a IPv6 QoS	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
38.	Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
39.	IGMP Snooping v1/v2/v3	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
40.	MLD snooping v1/v2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
41.	IPv4 a IPv6 multicast VLAN	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
42.	DHCP snooping	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
43.	IPv6 DHCP snooping	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
44.	Podpora ověřování 802.1X - minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
45.	Podpora ověřování MAC adres	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
46.	Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě 802.1X ověření	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
47.	Podpora zařazování do VLAN a	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_da

	přidělení přístupových filtrů na základě MAC-autentizace			tasheet.pdf
48.	Ověřování přístupu do sítě s podporou odlišných Guest VLAN (nedojde k pokusu o přihlášení), Fail VLAN (přihlášení selže) a Critical VLAN (nedostupnost RADIUS serveru)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
49.	Podpora IP source Guard pro IPv4	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
50.	Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitim informaci obsažených v DHCPv6 a SLAAC	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
51.	Netflow monitoring všech procházejících paketů (tzv. nesamplované NetFlow)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
52.	NetFlow v9 (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
53.	Sběr dat pro NetFlow nebo IPFIX export z každého portu přepínače	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
54.	Detailní flexibilní definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
55.	Sběr a export TCP příznaků pro monitoring bezpečnostních hrozeb	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
56.	Návaznost skriptů interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů "flow"	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
57.	Zobrazení sbíraných infromací o "flow" přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
58.	Export statistik "flow" selektivně na více kolektorů	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
59.	CLI rozhraní	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
60.	SSHv2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
61.	Cisco Prime Infrastructure	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
62.	Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
63.	Hierarchický management	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
64.	SNMPv2c	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
65.	SNMPv3	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
66.	Sériová nebo USB konzolová linka	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
67.	AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) -RADIUS, TACACS+	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
68.	Port mirroring	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
69.	Traffic mirroring	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
70.	Vzdálený mirroring (RSPAN)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf

71.	Podpora více monitorujících portů současně	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
72.	Update SW – možnost volně stáhnout z webu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
73.	Podpora NTP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
74.	Podpora DHCP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
PŘÍSTUPOVÝ AKTIVNÍ PRVEK TYP D				
1.	Třída zařízení - L2 switch	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
2.	Formát zařízení	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
3.	Typ chlazení - aktivní	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
4.	Počet portů 10/100/1000 RJ45 - 48	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
5.	Počet portů 1000/1000 SFP - 4	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
6.	Podpora PoE IEEE 802.3af. 802.3at	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
7.	Dostupný výkon pro napájení portů- 740W	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
8.	Wirespeed (neblokující) na všech portech	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
9.	Možnost připojit externí redundantní napájecí zdroj	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
10.	Minimální propustnost L2/L3 přepínacího systému - 210 Gbit/s	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
11.	Minimální paketový výkon přepínače - 107 Milionů paketů/vteřinu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
12.	Minimální počet MAC adres - 16000	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
13.	IEEE 802.3-2005	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
14.	Podpora "jumbo rámců"	9200 Bytes	9200 Bytes	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
15.	IEEE 802.3ad (LACP)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
16.	Minimální počet LACP skupin	24	24	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
17.	Počet aktivních linek v jedné LACP skupině	8	8	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
18.	IEEE 802.1Q	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
19.	Minimální počet aktivních VLAN	1000	1023	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
20.	Podpora IEEE 802.3az	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
21.	HW připravený na nasazení IEEE 802.1ae	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
22.	IEEE 802.1s - Multiple spanning tree	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
23.	IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
24.	IEEE 802.1p	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
25.	Podpora STP instance per VLAN s	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_da

	802.1Q tagováním BPDU (například PVST+), minimální počet podporovaných STP instancí – 128			tasheet.pdf
26.	Detekce připojených zařízení pomocí CDP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
27.	Detekce připojených zařízení pomocí LLDP a LLDP-MED	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
28.	IPv4 a IPv6 statické směrování	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
29.	Podpora IPv4 a IPv6 QoS	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
30.	Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
31.	IGMP Snooping v1/v2/v3	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
32.	MLD snooping v1/v2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
33.	IPv4 a IPv6 multicast VLAN	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
34.	DHCP snooping	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
35.	IPv6 DHCP snooping	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
36.	Podpora ověřování 802.1X - minimálně 1024 ověřených uživatelů na systém	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
37.	Podpora ověřování MAC adres	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
38.	Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě 802.1X ověření	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
39.	Podpora zařazování do VLAN a přidělení přístupových filtrů na základě MAC-autentizace	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
40.	Ověřování přístupu do sítě s podporou odlišných Guest VLAN (nedojde k pokusu o přihlášení), Fail VLAN (přihlášení selže) a Critical VLAN (nedostupnost RADIUS serveru)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
41.	Podpora IP source Guard pro IPv4	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
42.	Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitim informaci obsažených v DHCPv6 a SLAAC	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
43.	Netflow monitoring všech procházejících paketů (tzv. nesamplované NetFlow)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
44.	NetFlow v9 (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
45.	Sběr dat pro NetFlow nebo IPFIX export z každého portu přepínače	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
46.	Detailní flexibilní definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
47.	Sběr a export TCP příznaků pro monitoring bezpečnostních hrozeb	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
48.	Návaznost skriptů	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_da

	interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů "flow"			tasheet.pdf
49.	Zobrazení sbíraných infromací o "flow" přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
50.	Export statistik "flow" selektivně na více kolektorů	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
51.	CLI rozhraní	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
52.	SSHv2	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
53.	Cisco Prime Infrastructure	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
54.	Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
55.	Hierarchický management	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
56.	SNMPv2c	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
57.	SNMPv3	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
58.	Sériová nebo USB konzolová linka	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
59.	AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) -RADIUS, TACACS+	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
60.	Port mirroring	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
61.	Traffic mirroring	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
62.	Vzdálený mirroring (RSPAN)	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
63.	Podpora více monitorujících portů současně	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
64.	Update SW – možnost volně stáhnout z webu	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
65.	Podpora NTP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
66.	Podpora DHCP	PODPORUJE	PODPORUJE	Catalyst_2960X_datasheet.pdf
SMĚROVAČ TYP A				
	Třída zařízení - Router	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Formát zařízení – fixní konfigurace	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Možnost osazení SFP rozhraní typu 100BASE-FX	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Typ chlazení - pasivní	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Minimální propustnost systému – 150 Mbit/s	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IEEE 802.3	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IEEE 802.3ad	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IEEE 802.1D	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IEEE 802.1Q	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe

				et.pdf
	Podpora 4096 VLAN ID podle 802.1Q	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Minimální počet aktivních VLAN - 32	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_QandA.pdf
	Router Redundancy protokol pro IPv4 (např. VRRP, HSRP)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IPv4 QoS	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	QoS Classification	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	QoS Marking	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	QoS Policing	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	DHCP relay a UDP helper	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Router Redundancy protokolu pro IPv6 (např. VRRP, HSRP)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IPv6 ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IPv6 QoS	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IPv6 services (DNS, Telnet, SSH, Syslog, ICMP, DHCP)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	OSPFv3	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	MP BGP	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Statické směrování	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	RIPv2	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	OSPFv2	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	BGPv4	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Dynamické směrovací protokoly podporují autentizaci	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Policy-based routing	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Vytváření logicky oddělených instancí virtuálních směrovacích tabulek v rámci téhož směrovače pro tvorbu VPN (virtualizace směrovacích tabulek - např. funkční ekvivalent Virtual Routing and Forwarding/Multi VRF)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Protokoly a služby ve VRF (např. TACACS+, VRRP nebo HSRP, SNMP, Syslog, NTP, PING a další)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	podpora protokolu - Locator ID Separation Protocol (LISP)	UMOŽŇUJE	UMOŽŇUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	PIM SM (Protocol Independent Multicast, Sparse Mód)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	PIM SSM (PIM Source Specific Multicast)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IGMPv2, IGMPv3	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf

	Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	ACL na rozhraní IN/OUT (včetně virtuálních - VLAN, 802.3ad)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	ACL pro IP	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	ověřování dle IEEE 802.1x	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Ochrana centrálního procesoru (control plane) před útoky typu DoS	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	CLI rozhraní	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	SSHv2	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	SNMPv2	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	SNMPv3	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	SNMP - minimálně 3 servery, podpora minimálně 5 komunit s rozlišením RO/RW, zabezpečení ACL	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Konzolová linka (např. sériová, USB…)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	DNS klient	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	NTP klient s MD5 autentizací	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	NetFlow	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Sběr dat pro NetFlow	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	AAA ověřování uživatelů (autentizace, autorizace, accounting) - TACACS+, RADIUS - minimálně 3 servery	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Vzdálené zrcadlení portů (např. RSPAN ekvivalentní)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Syslog - minimálně 3 servery	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Syslog SNMP trap	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Uživatelsky modifikovatelné automatické reakce/obsluhy událostí při provozu směrovače (např. pomocí EEM skriptů nebo ekvivalentní)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Nástroje pro měření odezev v síti (například IP SLA nebo ekvivalentní)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf
	Možnost automatické nebo manuální zazálohy a obnovy firmware včetně konfigurace z	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datashe et.pdf

	externího zdroje (např. protpkoly FTP, TFTP…)			
	Stavový firewall	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	FlexVPN	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	GETVPN	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	DMVPN	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IPSec s podporou AES-128; AES-256; DES; 3DES	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Hardwarová akcelerace šifrování pro IPSec AES 256	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Minimální propustnost směrovače při aktivovaných službách IPSec šifrování a QoS měřená pro IMIX provoz – 150 Mbit/s	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	IKEv2	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Ověřovaní pravosti šifrovacího algoritmu: RSA 748/1024/2048 bit; ECDSA (256/384 bit)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Ověřování integrity šifrovacího klíče: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	Vytváření šifrovaných Hub&Spoke VPN s možností dynamicky sestavovat tunely mezi „spoke“ lokalitami (např. pro IPT provoz)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	NTP klient i server	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
	DHCP server	PODPORUJE	PODPORUJE	ISR_1000_datasheet.pdf
SERVER PRO ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU K AKTIVNÍM PRVKŮM				
1.	Virtuální server do prostředí Vmware	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf
2.	Jednoznačná identifikace každého připojeného administrátora a zařízení	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf
3.	Centralizovaný management politik aplikovaných na zařízení	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf
4.	Podpora protokolu RADIUS	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf
5.	Podpora protocolu TACACS+	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf
6.	Centralizovaný monitoring, reporting a troubleshooting s podporou, jak realtimových, tak historických dat	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf
7.	Ve spolupráci s aktivními prvky (LAN přepínači, bezdrátovými AP nebo řídícími moduly, VPN branami) poskytuje ochranu před neoprávněným přístupem k jejich administraci	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf
8.	Poskytuje AAA funkce (viz níže)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf
9.	Podporuje centralizované nebo distribuované nasazení pro vysokou odolnost a rozšiřování capacity	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf

10.	Umožňuje snadné zálohování, rychlou a úplnou obnovu konfigurace	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
11.	RADIUS pro autentizaci, autorizaci, zaznamenávání	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
12.	proxy funkce pro externí RADIUS	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
13.	podpora TACACS+ pro centrální řízení administrativního přístupu na zařízení	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_datasheet.pdf
14.	Interní (pro uživatele i koncová zařízení)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
15.	podpora vícero nezávislých Active Directory	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
16.	LDAP (RFC 2251)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
17.	RADIUS Token indentity source (RFC 2865)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
18.	RSA RADIUS token server	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
19.	Certifikační profil	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
20.	Ověření administrátorů na zařízení heslem	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
21.	Možnost definovat set příkazů, které může daný administrátor na zařízení zadat	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
22.	Možnost pro jednoho administrátora definovat různý set příkazů na různou skupinu zařízení	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
23.	Centralizovaná správa	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
24.	Definice rolí administrátorů a úrovní přístupu k ověřovacímu systému	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
25.	Zjednodušení správy vytvářeními skupin uživatelů, koncových a síťových zařízení	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
26.	Grafické rozhraní pro definici pravidel přístupu k síti	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
27.	Grafické rozhraní pro monitorování, definici výkazů, řešení problémů	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
28.	Diagnostika problemů (systémová, údaje o chybách přihlašování, TCP dump, packet capture)	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
29.	Zaznamenávání událostí na externí syslog server	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
30.	Podpora SNMPv3	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
31.	NTP pro synchronizaci času	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf
32.	SMTP pro zasílání zpráv a výstrah přes e-mail	PODPORUJE	PODPORUJE	ISE_adminguide.pdf

6.2. LABORATORNÍ TESTY

Na dodávané technologii mohou být provedeny jakékoli testy nebo jejich libovolná kombinace, které odpovídají požadavkům ze zadávací dokumentace. Testy mohou být provedeny v jakémkoli pořadí a nemusí být provedeny všechny, případně pouze na části dodávané technologie. S ohledem na časovou náročnost budou technologické testy provedeny na technologiích dodavatelů, dle pořadí z první části vyhodnocení a to pouze na technologiích těch dodavatelů, kteří se umístí na předních místech. Testy jsou brány jako prokázání technických parametrů deklarovaných v nabídce.

Dodavatel se zavazuje, poskytnout nutnou součinnost technicky způsobilou obsluhou pro nastavení dodávané technologie pro potřeby testování dané technologie.

Ke každému uskutečněnému testu bude vyhotoven protokol, ze kterého bude patrné, jestli byl test splněn či nikoli. Při negativním výsledku testu bude v protokolu popsáno, v jakých parametrech technologie nevyhověla testu.

Nesplnění jakéhokoli testu je chápáno jako nesplnění požadavků ze zadávací dokumentace.

Pro příklad uvádíme výčet možných testů:

switching
- základní vlan a stp
- mac learning
- unicast flooding
- multicast flooding
- broadcast flooding

advanced switching
- test 4096 vlan (core, distribution)
- vlan translation (core, distribution)
- bezpečnost spanning tree

interoperabilita routingu
- základní ospf
- základní ip multicast
- zátěžový test ospf

routing a forwarding
- propustnost ipv4
- propustnost ipv6
- propustnost ip multicast

zákaznické funkce
- bezpečnostní acl na vstupu
- omezování rychlosti na vstupu
- omezování rychlosti na výstupu
- bezpečnostní acl na výstupu
- unicast reverse path forwarding
- acl logging
- netflow
- route flapping test

odolnost proti dos útokům
- brute force dos
- routing dos
- broadcast dos
- ip options dos

Příloha č. 2 Kupní smlouvy č. 0058/19

Výkaz výměr

ver 2.00 20190130

Dodávka komponent infrastruktury

Pol.	Číslo	Obchodní název	MJ	Počet	Cena/MJ	Celkem	Označení výrobku - typové číslo, výrobce vybrané prvky (*)
1. Přístupové aktivní prvky							
1.1. Přístupový aktivní prvek typ A							
Hardware zařízení včetně software							
1.	WS-C2960X-48FPD-L	Catalyst 2960-X 48 GigE PoE 740W, 2 x 10G SFP+, LAN Base	ks	2	66 209 Kč	132 418 Kč	WS-C2960X-48FPD-L
2.	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	ks	2	0 Kč	0 Kč	CAB-ACE
Servisní podpora a prodloužení záruky od výrobce							
1.		Servisní podpora, prodloužení záruky na 48 měsíců od výrobce	kmpl	2	22 513 Kč	45 026 Kč	CON-SNT-WSC296XL
1.2. Přístupový aktivní prvek typ B							
Hardware zařízení včetně software							
1.	WS-C2960X-48TD-L	Catalyst 2960-X 48 GigE, 2 x 10G SFP+, LAN Base	ks	2	61 226 Kč	122 452 Kč	WS-C2960X-48TD-L
2.	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	ks	2	0 Kč	0 Kč	CAB-ACE
3.	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module	ks	2	12 370 Kč	24 740 Kč	C2960X-STACK
4.	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable	ks	2	0 Kč	0 Kč	CAB-STK-E-0.5M
Servisní podpora a prodloužení záruky od výrobce							
1.		Servisní podpora, prodloužení záruky na 48 měsíců od výrobce	kmpl	2	15 724 Kč	31 448 Kč	CON-SNT-WSC298DL
1.3. Přístupový aktivní prvek typ C							
Hardware zařízení včetně software							
1.	WS-C2960X-48TS-L	Catalyst 2960-X 48 GigE, 4 x 1G SFP, LAN Base	ks	2	38 462 Kč	76 924 Kč	WS-C2960X-48TS-L
2.	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	ks	2	0 Kč	0 Kč	CAB-ACE
3.	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module	ks	2	12 370 Kč	24 740 Kč	C2960X-STACK
4.	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable	ks	2	0 Kč	0 Kč	CAB-STK-E-0.5M
Servisní podpora a prodloužení záruky od výrobce							
1.		Servisní podpora, prodloužení záruky na 48 měsíců od výrobce	kmpl	2	11 810 Kč	23 620 Kč	CON-SNT-WSC248TS
1.4. Přístupový aktivní prvek typ D							
Hardware zařízení včetně software							
1.	WS-C2960X-48FPS-L	Catalyst 2960-X 48 GigE PoE 740W, 4 x 1G SFP, LAN Base	ks	1	54 615 Kč	54 615 Kč	WS-C2960X-48FPS-L
2.	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	ks	1	0 Kč	0 Kč	CAB-ACE
Servisní podpora a prodloužení záruky od výrobce							
1.		Servisní podpora, prodloužení záruky na 48 měsíců od výrobce	kmpl	1	18 529 Kč	18 529 Kč	CON-SNT-WSC294SL
1.5. Směrovač typ A							
Hardware zařízení včetně software							
1.	C1111-4P	ISR 1100 4 Ports Dual GE WAN Ethernet Router	ks	1	11 183 Kč	11 183 Kč	C1111-4P
2.	SL-1100-4P-IPB	IP Base License for Cisco ISR 1100 4P Series	ks	1	0 Kč	0 Kč	SL-1100-4P-IPB
3.	PWR-66W-AC-V2	Power Supply 66 Watt AC V2 for C890 and C1100 series	ks	1	0 Kč	0 Kč	PWR-66W-AC-V2
4.	SL-1100-4P-SEC	Security License for Cisco ISR 1100 4P Series	ks	1	6 743 Kč	6 743 Kč	SL-1100-4P-SEC
5.	GREEN-OPTION	Eco-friendly - Ship router with only Power cables only	ks	1	0 Kč	0 Kč	GREEN-OPTION
6.	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	ks	1	0 Kč	0 Kč	CAB-ACE
7.	SISR1100UK9-169	Cisco ISR 1100 Series IOS XE Universal	ks	1	0 Kč	0 Kč	SISR1100UK9-169
8.	FL-VPERF-4P-100	IPSEC PLUS 100 Mbps License for Cisco ISR 1100 4P Series	ks	1	11 239 Kč	11 239 Kč	FL-VPERF-4P-100
9.	GLC-GE-100FX	100FX SFP on GE ports	ks	1	2 810 Kč	2 810 Kč	GLC-GE-100FX
Servisní podpora a prodloužení záruky od výrobce							
1.		Servisní podpora, prodloužení záruky na 48 měsíců od výrobce	kmpl	1	3 082 Kč	3 082 Kč	CON-SNT-C11114P
2. Server pro řízení přístupu k aktivním prvkům							
2.1. Server pro řízení přístupu k aktivním prvkům typ A							
Hardware zařízení včetně software							
1.	R-ISE-VMS-K9=	Cisco ISE Virtual Machine Small	ks	1	75 301 Kč	75 301 Kč	R-ISE-VMS-K9=
2.	L-ISE-TACACS-ND=	Cisco ISE Device Admin Node License	ks	1	112 389 Kč	112 389 Kč	L-ISE-TACACS-ND=
Servisní podpora a prodloužení záruky od výrobce							
1.		Servisní podpora, prodloužení záruky na 48 měsíců od výrobce	kmpl	1	59 890 Kč	59 890 Kč	CON-ECMU-RISEV9SM
Cena celkem bez DPH						**837 149 Kč**	
DPH 21%				**21%**		**175 801 Kč**	
Cena celkem s DPH						**1 012 950 Kč**	

datum:

[redacted]

Digitálně podepsal [redacted]

Datum: 2019.04.25 11:14:19 +02'00'

razítko a podpis účastníka zadávacího řízení

Příloha č. 3 Kupní smlouvy č. 0058/19

SBZ03_Závazně používané standardy datových sítí

Univerzita Pardubice

Verze: 21. 11. 2017

OBSAH:

1. Strukturovaná kabeláž 2
2. Aktivní prvky – přístupové přepínače 3
3. Aktivní prvky - distribuční přepínače 6
4. Aktivní prvky - bezdrátové zařízení (access pointy) 9
5. Požadavky na záruku a technickou podporu 10
6. Záložní zdroje napájení 11
7. Standardy architektury 12
8. Standardy datového uzlu nebo centra 12
9. Standardy servisní smlouvy / záruky 13
10. Jazykové verze 13

Není-li u konkrétní poptávky/výběrového řízení z odpodstatněných důvodů požadováno jinak, platí následující obecně závazné standardy (požadavky) pro jednotlivé oblasti.

1. Strukturovaná kabeláž

1.1. Systém metalické kabeláže musí splňovat požadavky kategorie 6A, dle ISO IEC 11801 dodatek 1 (02/2008), schopného datového přenosu 10Gbit/s.

1.2. Instalovaný metalický kabel musí být schopen frekvenčního přenosu min. 1200 MHz, resp. 1500 MHz pro přenos datového, telefonního, televizního signálu, PoE a PoE+. Tato šířka pásma je určena z důvodu budoucího přechodu na vyšší přenosovou rychlost.

1.3. Instalovaný metalický kabel musí mít každý komunikační pár stíněný zvlášť pomocí kovové fólie pro odstínění rušení a indukce vysokých frekvencí a navíc musí mít kabel stínění opletením pro odstínění rušení a indukce nízkých frekvencí. Plášť musí splňovat specifikaci LSFRZH.

1.4. Všechny instalované prvky metalické kabeláže musí být ve stíněném provedení.

1.5. Instalovaný metalický kabel musí mít kategorizaci B2ca,s1,d0 dle vyhlášky 23/2008 Sb. – novelizace 268/2011 o technických podmínkách požární ochrany staveb, ze dne 29. ledna 2008 a normy EN50399, s doložením certifikátu, vydaného certifikačním orgánem, akreditovaným Českým institutem pro akreditaci.

1.6. Instalovaný optický kabel musí mít kategorizaci B2ca,s1,d1 dle vyhlášky 23/2008 Sb. – novelizace 268/2011, o technických podmínkách požární ochrany staveb, ze dne 29. ledna 2008 a normy EN50399, s doložením certifikátu vydaného certifikačním orgánem, akreditovaným Českým institutem pro akreditaci, plášť se specifikací ULSZH - nehořlavost ve svazku ISO/IEC 60332 a funkční zkouška při požáru 180 minut IEO/IEC 60331, s doložením prohlášení od výrobce (může být v českém nebo anglickém jazyce).

1.7. Nově instalovaný ucelený kabelážní systém bude realizován nejen souladu se stávající technologií, ale současně také v provedení s LED indikací portů a jeho konstrukce bude umožňovat snadný přechod na monitoring fyzické vrstvy.

1.8. Celý systém strukturované kabeláže musí splňovat podmínky pro certifikaci se systémovou garancí výrobce systému na 25 let (optická i metalická část) – Dodavatel doloží certifikát o partnerství s výrobcem systému na nejvyšší úrovni (projektování a instalace), s doložením prohlášení od výrobce (může být v českém nebo anglickém jazyce).

1.9. Instalace systému univerzální metalické i optické kabeláže musí být provedena plně v souladu s ČSN EN 50174 a se standardy a pravidly pro navrhování a montáž univerzálních kabelážních systémů. Dále musí být v souladu s požadavky vyplývajícími z Požárně bezpečnostního řešení (PBŘ) a souvisejících norem a předpisů. Celý systém včetně přípojných kabelů bude od jednoho výrobce. V datových rozvaděčích musí být ukončení metalických i optických kabelů provedeno na panelech s podporou managementu fyzické vrstvy, včetně indikace pro snadnou správu sítě.

1.10. Instalovaný systém univerzální kabeláže musí být (z provozně ekonomických důvodů – personální úspora) plně kompatibilní a odpojitelné komponenty přenositelné a zaměnitelné se stávající, již instalovanou univerzální kabeláží tak, aby např. nebylo vyžadováno:

- školení obsluhy na jiný kabelážní systém,
- tvorba jiných dokumentačních šablon (rozložení a počet portů) v elektronickém systému dokumentace,
- speciální vybavení obsluhy pro různé datové uzly, budovy, lokality

a nedocházelo:

- ke ztrátě systémové záruky při připojení komponent z jiného datového uzlu, budovy, lokality,

- k poškození komponent RJ45 při použití komponent z jiného datového uzlu, budovy, lokality,
- ke snížení zastupitelnosti osob,
- ke snížení dostupnosti služeb provozními komplikacemi.

1.11. Pokud není požadováno jinak, pro ukončení strukturované kabeláže a k instalaci aktivních prvků a záložních zdrojů v datových uzlech budou instalovány datové rozvaděče s parametry:
- min. rozměry v=2000mm, š=800mm, hl=800mm
- minimální nosnost 1300 kg
- rezerva hloubky rozvaděče musí být vpředu minimálně 50 mm a vzadu min. 100 mm, než hloubka instalovaného vybavení (z důvodu přívodu, zapojení kabeláže a proudění vzduchu)
- zamykatelné prosklené přední dveře
- přední i zadní 19“ vertikální lišty
- ventilační jednotka s termostatem do každého rozvaděče, který obsahuje aktivní prvky
- umístění kabelů datové kabeláže v rozvaděči nesmí bránit: instalaci aktivních prvků, jejich rozšiřování, výměně, správné orientaci, chlazení a používání zadních portů
- montáž aktivních prvků a záložních zdrojů UPS do rozvaděče pomocí příslušných rack-mounting kitů
- police dostatečně tuhé pro očekávané zatížení.

1.12. Při předání nainstalovaného systému strukturované kabeláže objednateli budou ze strany zhotovitele předány následující dokumenty:
- měřící protokol metalické kabeláže s uvedením naměřených hodnot měření jednotlivých portů a s doložením kalibračního protokolu použitého měřicího přístroje
- měřící protokol optické kabeláže s uvedením naměřených hodnot oboustranného měření jednotlivých vláken a s doložením kalibračního protokolu použitého měřicího přístroje
- revizní zprávu o revizi elektrického zařízení NN a uzemnění datových rozvaděčů
- montážní (stavební) deník, s uvedením všech skutečností o průběhu stavby, podepsaný zhotovitelem i objednatelem
- dokumentace skutečného stavu v papírové podobě – 2x a elektronicky na nosiči CD v upravitelné podobě 1x (výkresová část se zakreslením a popisem kabelových tras, uživatelských zásuvek a portů, technická zpráva, schéma datového rozvaděče)
- certifikát na systémovou garanci v délce 25 let od výrobce systému strukturované kabeláže. Dodání certifikátu lze odložit o 60 kalendářních dnů, což bude uvedeno jako závada v předávacím protokolu díla bez sankcí
- seznam provedených protipožárních ucpávek s doložením certifikovaného oprávnění zhotovitele, vystaveného výrobcem protipožárních ucpávek.

2. Aktivní prvky – přístupové přepínače

2.1. Obecné vlastnosti:

- L2 nebo L3 neblokující přepínače, rackmount provedení
- Minimální celková potenciální propustnost přepínacího subsystému 90 Gbit/s u 24 portového přepínače a 170 Gbit/s u 48mi portového
- Minimální celková propustnost v Mpps - 65 Mpps u 24 portového přepínače a 125 Mpps u 48mi portového
- Minimální velikost sdílených paketových bufferů na jeden přepínač - 6 MB u 24 portového přepínače a 12 MB u 48mi portového
- podpora protokolu pro definici šířených VLAN (např. VTP ve všech dostupných verzích).

- podpora záložního napájení (může být externí) , v místech, kde je nutné z hlediska redundance
- Možnost redundantního interního napájecího zdroje, vyměnitelného za chodu, v místech, kde je nutné z hlediska redundance
- IEEE 802.3, 3x (Flow Control)
- Podpora IEEE 802.3af (PoE) a IEEE 802.3at (PoE+)
- IEEE 802.1D (spanning tree)
- IEEE 802.1Q (trunking)
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- podpora per VLAN rapid spanning tree – PVRST+, nebo ekvivalentní. Vyžadováno kvůli rychlejší konvergenci sítě po změně topologie či výpadku. Klasické technologie jako STP (standard 802.1D), jsou v tomto ohledu nedostačující.
- IEEE 802.3ad podpora velkých rámců (min. 9000 B)
- sdružování GB rozhraní do svazků, vyvažování přes porty ve svazku
- podpora NTP protokolu
- 10/100/1000 Gb/s pro připojení klientských stanic
- Podpora CDP protokolu, nebo obdoby umožňující identifikovat sousední zařízení na L2, např. LLDP
- Podpora UDLD protokolu dle RFC 5171 pro monitorování a detekci jednosměrných selhání / jednosměrného spoje na fyzické vrstvě – nedovoluje se použití alternativních technologií a protokolů kvůli vzájemné nekompatibilitě.
- Podpora diagnostiky připojených metalických kabelů pomocí technologie TDR
- Kombinovaná podpora uplink portů pro 1 Gbps nebo 10 Gbps
- vestavěná podpora pro úsporu energie IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- podpora L2 raceroute (možnost snadného zjištění fyzické cesty (na L2) paketu mezi zdrojem a cílem)
- Integrovaná funkcionalita WiFi kontroleru
- Podpora distribuovaných bezdrátových vlastností (mobility) v přepínači, řízených stávajícím centrálním kontrolerem Zadavatele
- V databázi výrobce musí být Zadavatel veden jako první uživatel zboží. Zadavatel požaduje originální a nová zařízení.
- IPv6 Ready Logo fáze II – v současné době je postupný přechod k IPv6 nevyhnutelný a nelze akceptovat produkty, které na tuto změnu nejsou připraveny

2.2. Zabezpečení:

- podpora SSH v1, 2 protokolu pro vzdálenou správu přepínače
- podpora RADIUS protokolu pro AAA služby při přístupu k přepínačům
- podpora 802.1x protokolu s centralizovanou správou uživatelů na RADIUS serveru
- podpora IEEE 802.3ae v HW – L2 šifrování mezi prvky sítě. Jedná se o nutnost k zajištění zabezpečení LAN na ochranu proti útokům na druhé vrstvě (odposlouchávání, útoky typu man-in-the-middle a částečně DoS, Denial of Service) prostřednictvím průběžného monitorování, identifikace neautorizovaných stanic v LAN a zabránění související neautorizované komunikaci. Současně se chrání přenášená řídicí data šifrováním pro autentizaci zdroje dat, ochranu integrity řídicích zpráv, utajení a ochranu před přehráváním. Umožňuje plné využití 802.1× (nedílné součásti moderního zabezpečení nejen WiFi)
- podpora SNMPv3 crypto
- podpora přiřazení do VLAN z RADIUS serveru podle výsledků 802.1x autentizace
- podpora tzv. multidomain autentizace – možnost autentizace telefonu a uživatele na stejném portu a jejich správné zařazení do VLAN (telefon do VLAN pro hlas a uživatele do VLAN pro data)
- podpora RADIUS change of Authorization – možnost vynucení změny v pravidlech pro již autentizovaného uživatele/zařízení
- ochrana DHCP protokolu – blokování neautorizovaného DHCP provozu
- Inspekce ARP.
- Inspekce IP-MAC trasování.

- možnost přesměrovat data na port přepínače (pro monitorování provozu)
- podpora paketových filtrů na jednotlivých rozhraních a na terminálových spojeních na základě L2,L3,L4 informací v paketu
- možnost definovat časová omezení filtrů
- možnost omezení přístupu podle MAC adres stanic, možnost omezení maximálního počtu MAC adres za portem přepínače
- ochrana spanning tree protokolu
- Nesamplovaná metoda sběru telemetrických dat o provozu sítě/datových tocích (NetFlow). Je možné řešit také samostatnými sondami pro sběr nesamplovaného NetFlow ze všech portů poptávaného zařízení. Nedovoluje se použití technologií a protokolů, které nemonitorují veškerý datový provoz, ale pouze jeho vzorky. Hlavně v souvislosti s neustále se zvyšujícími hrozbami a četností kybernetických útoků.
- IPv6 first hop security pro zabránění útokům “man in the middle”, DDoS, address spoofing – jedná se o nutný a provázaný požadavek s IPv6 certifikací a požadavky na bezpečnost

2.3. Klasifikace služeb (QoS):

- classification, policing, marking, queuing&scheduling
- IEEE 802.1p (class of service prioritization)
- podpora přednostní fronty (strict priority queueing)
- omezení toku na vstupu
- klasifikace podle DSCP

2.4. Multicast:

- podpora IGMP snooping v1,v2,v3
- podpora MLD snooping

2.5. Management:

- CLI rozhraní
- SNMPv2, SNPMv3
- TACACS+ klient
- Povyšování operačního software zařízení po síti pomocí protokolů TFTP, FTP a HTTP
- Nahrání/zálohování textové konfigurace zařízení po síti pomocí protokolů TFTP, FTP a HTTP
- Plná kompatibilita se stávajícím management systémem prvků LAN - Cisco Prime Infrastructure. Zařízení musí být uvedené v seznamu zde: http://www.cisco.com/c/en/us/support/cloud-systems-management/prime-infrastructure/products-device-support-tables-list.html
- Sběr parametrů o přenášených datových tocích a jejich export do nadřazených monitorovacích aplikací pomocí protokolu NetFlow Data Export verze 9 (RFC 3917, RFC 3955) nebo IPFIX. Zejména pro statistickou analýzu vytíženosti.
- Sběr parametrů o každém paketu přenášených datových toků a jejich export do nadřazených monitorovacích aplikací pomocí protokolu NetFlow Data Export verze 9 (RFC 3917, RFC 3955) nebo IPFIX. Zejména pro monitoring a zajištění bezpečnosti.
- Detailní a flexibilní definice přenášeného datového toku vyžadovaného pro sběr parametrů dle L2, L3 i L4 síťových parametrů ISO/OSI modelu.
- Sběr parametrů o přenášených datových tocích na každém portu přepínače.
- Sběr a export TCP příznaků v přenášených datových tocích pro monitoring bezpečnostních hrozeb
- Zobrazení sbíraných infromací o přenášených datových tocích přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.

- Návaznost skriptů interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů přenášeného datového toku

2.6. Troubleshooting
Z důvodu snadného troubleshootingu je požadována maximální sada podporovaných nástrojů a CLI příkazů pro analýzu případných potíží

- SPAN, RSPAN, Show, Debug, Ping, Traceroute
- Logování událostí do SYSLOG serveru.
- Měření zakončení a délky metalického kabelu (TDR)
- Rozpoznání a klasifikace přenášené aplikace síťovým prvkem za spolupráce externího autoritativního serveru. Z důvodu následné aplikace požadovaných síťových/bezpečnostních/... politik na danou aplikaci. Je požadována rovněž klasifikace aplikací, které jsou přenášeny v šifrovaných spojeních.
- Přepínač obsahuje traceroute utilitu operující na linkové vrstvě (Layer 2 traceroute, trasování MAC adres)
- Konfigurtovatelná interní diagnostika subsystémů a komponent zařízení. Proveditelná při startu i za běhu zařízení. Spouštitelná a využitelná správcem z příkazové řádky, plánovatelná v určitých časech a intervalech, i s návazností skriptů spouštěných přímo v zařízení po různých diagnostických výstupech.
- V zařízení zabudovaný mechanismus odchytu jednotlivých paketů pro pozdější analýzu provozu nebo analýzu v reálném čase
- Zrcadlení provozu směřujícího do centrálního procesoru (control plane) na externí analyzátor pro analýzu a řešení problémů s řídícími protokoly v síti nebo s vytížením control plane.
- Uživatelsky modifikovatelná automatická reakce/obsluhy událostí při provozu přepínače (pomocí skriptů interpretovaných v samotném zařízení)

2.7. Automatizace

- Automatická aplikace specifické QoS konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu
- Automatická aplikace specifické QoS a Security konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu
- Automatická aplikace specifické konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu
- Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů
- Přepínač si může automaticky zazálohovat a obnovit firmware včetně konfigurace z nadřazeného směrovače nebo přepínače
- Uživatelsky modifikovatelná automatická reakce/obsluhy událostí při provozu přepínače (pomocí skriptů interpretovaných v samotném zařízení)
- Měření a ovládání spotřeby energie připojených koncových zařízení a infrastruktury

3. Aktivní prvky - distribuční přepínače

3.1. Obecné vlastnosti:

- L3 neblokující přepínače, rackmount provedení
- Minimální celková potenciální propustnost přepínacího subsystému 750 Gbit/s
- Minimální celková propustnost centrálních řídících modulů (IPv4/IPv6) - 245/120 Mpps
- Minimální velikost sdílených paketových bufferů 32 MB na jeden přepínač
- podpora OSPF
- podpora OSPF s MD5 a NSSA
- podpora RIPv2
- podpora Policy-based routing podle ACL

- podpora Statické směrování
- podpora EIGRP stub routing (dle RFC draft-savage-eigrp-01)
- podpora protokolu pro definici šířených VLAN (např. VTP ve všech dostupných verzích).
- podpora záložního napájení (může být externí) , v místech, kde je nutné z hlediska redundance
- Možnost redundantního interního napájecího zdroje, vyměnitelného za chodu, v místech, kde je nutné z hlediska redundance
- IEEE 802.3, 3x (Flow Control)
- IEEE 802.1D (spanning tree)
- IEEE 802.1Q (trunking)
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- podpora per VLAN rapid spanning tree – PVRST+, nebo ekvivalentní. Vyžadováno kvůli rychlejší konvergenci sítě po změně topologie či výpadku. Klasické technologie jako STP (standard 802.1D), jsou v tomto ohledu nedostačující.
- IEEE 802.3ad podpora velkých rámců (min. 9000 B)
- sdružování GB a 10GB rozhraní do svazků, vyvažování přes porty ve svazku
- podpora NTP protokolu
- 1 a 10 Gb/s pro připojení přístupových přepínačů
- Podpora CDP protokolu, nebo obdoby umožňující identifikovat sousední zařízení na L2, např. LLDP
- Podpora UDLD protokolu dle RFC 5171 pro monitorování a detekci jednosměrných selhání / jednosměrného spoje na fyzické vrstvě – nedovoluje se použití alternativních technologií a protokolů kvůli vzájemné nekompatibilitě.
- Kombinovaná podpora portů pro 1 Gbps nebo 10 Gbps
- podpora L2 raceroute (možnost snadného zjištění fyzické cesty (na L2) paketu mezi zdrojem a cílem)
- V databázi výrobce musí být Zadavatel veden jako první uživatel zboží. Zadavatel požaduje originální a nová zařízení.
- IPv6 Ready Logo fáze II – v současné době je postupný přechod k IPv6 nevyhnutelný a nelze akceptovat produkty, které na tuto změnu nejsou připraveny
- Podpora HSRP nebo VRRP pro IPv6
- Podpora IPv6 ACL
- Podpora IPv6 QoS
- Podpora IPv6 services (DNS, Telnet, SSH, Syslog, ICMP, DHCP).

3.2. Zabezpečení:

- podpora SSH v1, 2 protokolu pro vzdálenou správu přepínače
- podpora RADIUS protokolu pro AAA služby při přístupu k přepínačům
- podpora 802.1x protokolu s centralizovanou správou uživatelů na RADIUS serveru
- podpora IEEE 802.3ae v HW – L2 šifrování mezi prvky sítě. Jedná se o nutnost k zajištění zabezpečení LAN na ochranu proti útokům na druhé vrstvě (odposlouchávání, útoky typu man-in-the-middle a částečně DoS, Denial of Service) prostřednictvím průběžného monitorování, identifikace neautorizovaných stanic v LAN a zabránění související neautorizované komunikaci. Současně se chrání přenášená řídicí data šifrováním pro autentizaci zdroje dat, ochranu integrity řídicích zpráv, utajení a ochranu před přehráváním. Umožňuje plné využití 802.1× (nedílné součásti moderního zabezpečení nejen WiFi)
- podpora SNMPv3 crypto
- podpora RADIUS change of Authorization – možnost vynucení změny v pravidlech pro již autentizovaného uživatele/zařízení
- ochrana DHCP protokolu – blokování neautorizovaného DHCP provozu
- Inspekce ARP.
- Inspekce IP-MAC trasování.
- možnost přesměrovat data na port přepínače (pro monitorování provozu)

- podpora paketových filtrů na jednotlivých rozhraních a na terminálových spojeních na základě L2,L3,L4 informací v paketu
- možnost definovat časová omezení filtrů
- možnost omezení přístupu podle MAC adres stanic, možnost omezení maximálního počtu MAC adres za portem přepínače
- ochrana spanning tree protokolu
- Nesamplovaná metoda sběru telemetrických dat o provozu sítě/datových tocích (NetFlow). Je možné řešit také samostatnými sondami pro sběr nesamplovaného NetFlow ze všech portů poptávaného zařízení. Nedovoluje se použití technologií a protokolů, které nemonitorují veškerý datový provoz, ale pouze jeho vzorky. Hlavně v souvislosti s neustále se zvyšujícími hrozbami a četností kybernetických útoků.
- IPv6 first hop security pro zabránění útokům "man in the middle", DDoS, address spoofing – jedná se o nutný a provázaný požadavek s IPv6 certifikací a požadavky na bezpečnost.

3.3. Klasifikace služeb (QoS):

- classification, policing, marking, queuing&scheduling
- IEEE 802.1p (class of service prioritization)
- podpora přednostní fronty (strict priority queueing)
- omezení toku na vstupu
- klasifikace podle DSCP.

3.4. Multicast:

- podpora IGMP snooping v1,v2,v3
- podpora MLD snooping
- podpora IPv6 Multicast (MLDv1 & v2)
- podpora IPv6 Multicast (PIM SSM)
- podpora IPv6 Multicast (PIM SM)
- podpora PIM (dense i sparse mód)
- podpora Source-Specific Multicast (SSM)
- podpora IGMPv2
- podpora IGMPv3
- podpora IPv6 MLDv1 & v2 snooping.

3.5. Management:

- CLI rozhraní
- SNMPv2, SNPMv3
- TACACS+ klient
- Povyšování operačního software zařízení po síti pomocí protokolů TFTP, FTP a HTTP
- Nahrání/zálohování textové konfigurace zařízení po síti pomocí protokolů TFTP, FTP a HTTP
- Plná kompatibilita se stávajícím management systémem prvků LAN - Cisco Prime Infrastructure. Zařízení musí být uvedené v seznamu zde: http://www.cisco.com/c/en/us/support/cloud-systems-management/prime-infrastructure/products-device-support-tables-list.html
- Sběr parametrů o přenášených datových tocích a jejich export do nadřazených monitorovacích aplikací pomocí protokolu NetFlow Data Export verze 9 (RFC 3917, RFC 3955) nebo IPFIX. Zejména pro statistickou analýzu vytíženosti.
- Sběr parametrů o každém paketu přenášených datových toků a jejich export do nadřazených monitorovacích aplikací pomocí protokolu NetFlow Data Export verze 9 (RFC 3917, RFC 3955) nebo IPFIX. Zejména pro monitoring a zajištění bezpečnosti.
- Detailní a flexibilní definice přenášeného datového toku vyžadovaného pro sběr parametrů dle L2, L3 i L4 síťových parametrů ISO/OSI modelu.
- Sběr parametrů o přenášených datových tocích na každém portu přepínače.

- Sběr a export TCP příznaků v přenášených datových tocích pro monitoring bezpečnostních hrozeb
- Zobrazení sbíraných infromací o přenášených datových tocích přímo v přepínači. I včetně "TopN" pohledu.
- Návaznost skriptů interpretovaných přepínačem po detekci daných parametrů přenášeného datového toku.

3.6. Troubleshooting

Z důvodu snadného troubleshootingu je požadována maximální sada podporovaných nástrojů a CLI příkazů pro analýzu případných potíží

- SPAN, RSPAN, Show, Debug, Ping, Traceroute
- Logování událostí do SYSLOG serveru.
- Rozpoznání a klasifikace přenášené aplikace síťovým prvkem za spolupráce externího autoritativního serveru. Z důvodu následné aplikace požadovaných síťových/bezpečnostních/... politik na danou aplikaci. Je požadována rovněž klasifikace aplikací, které jsou přenášeny v šifrovaných spojeních.
- Přepínač obsahuje traceroute utilitu operující na linkové vrstvě (Layer 2 traceroute, trasování MAC adres)
- Konfigurtovatelná interní diagnostika subsystémů a komponent zařízení. Proveditelná při startu i za běhu zařízení. Spouštitelná a využitelná správcem z příkazové řádky, plánovatelná v určitých časech a intervalech, i s návazností skriptů spouštěných přímo v zařízení po různých diagnostických výstupech.
- V zařízení zabudovaný mechanismus odchytu jednotlivých paketů pro pozdější analýzu provozu nebo analýzu v reálném čase
- Zrcadlení provozu směřujícího do centrálního procesoru (control plane) na externí analyzátor pro analýzu a řešení problémů s řídícími protokoly v síti nebo s vytížením control plane.
- Uživatelsky modifikovatelná automatická reakce/obsluhy událostí při provozu přepínače (pomocí skriptů interpretovaných v samotném zařízení).

3.7. Automatizace

- Automatická aplikace specifické QoS konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu
- Automatická aplikace specifické QoS a Security konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu
- Automatická aplikace specifické konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu
- Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů
- Přepínač si může automaticky zazálohovat a obnovit firmware včetně konfigurace z nadřazeného směrovače nebo přepínače
- Uživatelsky modifikovatelná automatická reakce/obsluhy událostí při provozu přepínače (pomocí skriptů interpretovaných v samotném zařízení)
- Měření a ovládání spotřeby energie připojených koncových zařízení a infrastruktury.

4. Aktivní prvky - bezdrátové zařízení (access pointy)

4.1. Obecné vlastnosti:

- podporují přenosové rychlosti dle specifikací norem IEEE 802.11a,b,g,n, ac (wave 2)
- napájení přímo po ethernetovém kabelu pomocí Power-Over-Ethernet+ (PoE+) – jsou nepřípustná zařízení používající Pasivní PoE (tj. nekompatibilní s normou IEEE 802.3af či taková, která potřebují speciální adaptér)
- uzamykatelná montážní konzole
- podpora simultánního vícepásmového provozu
- optimalizace a formování více signálů pro jednoho klienta
- podpora 160 MHz kanálů
- pro vybrané modely - možnost rozšíření o externí moduly
- autentizace – 802.1X (LEAP, EAP-FAST, PEAP-GTC, PEAP-Microsoft, PEAP-MSCHAPv2, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-SIM, MAC adres autentizace
- šifrování - AES-CCMP encryption (WPA2),
- podpora pro šifrování AES v HW
- podpora IEEE 802.11i
- ethernetové rozhraní 802.3bz (mGig = podpora multigigabit ethernetu – možnost volby rychlosti portu 100Mbps,1, 2.5 a 5 Gbps přes standardní metalickou kabeláž normy 5e)
- podpora managementu prostřednictvím SSH, HTTPS, SNMP
- podpora VLAN, mapování VLAN na SSID
- podpora minimálně 4x4 MIMO a 3 spatial streamů
- podpora automatické analýzy rádiového spektra s možností automatického přeladění AP na jiný nezarušený (či méně zarušený) kanál
- podpora Dual 5 GHz rádia
- možnost automatického povolení 802.11r na WLAN SSID bez omezení možnosti připojení pro non 802.11r zařízení (integrace s Apple zařízeními)
- Podpora standardu „802.11r“ pro rychlý roaming klientů mezi AP, možnost selektivního využití 802.11r na sdíleném SSID pouze pro Apple zařízení, které tento standard podporují
- možnost upřednostnění aplikačního provozu (podpora QoS) od mobilního iOS10 a novějšího klienta směrem k bezdrátovému prvku – video, voice – zlepšení užívatelské skušenosti s aplikacemi pro telekonferenční hovory, stream videa apod.
- možnost umístnění kontroleru na každý pořizovaný přístupový bod s podporou 802.11 ac Wave 2 – ochrana investice v případě nutnosti změny sítě
- komplementarita s nadstavbovým analytickým nástrojem umožňujícím lokalizaci klientů
- podpora IEEE 802.1Q na fyzickém Ethernet portu
- podpora komunikace s centrálním prvkem přes standardizovaný protokol CAPWAP (RFC 5416)
- Možnost omezení přístupu k managementu
- možnost integrace se stávajícím centrálním managementem bezdrátové sítě na úrovni řízení WiFi AP ze stávajícího centrálního kontroleru Zadavatele
- Plná kompatibilita se stávajícím management systémem prvků LAN - Cisco Prime Infrastructure. Zařízení musí být uvedené v seznamu zde: http://www.cisco.com/c/en/us/support/cloud-systems-management/prime-infrastructure/products-device-support-tables-list.html

5. Požadavky na záruku a technickou podporu všech typů aktivních prvků výše uvedených

- Dodavatel poskytne Zadavateli po dobu trvání podpory všechny relevantní SW releases a verze SW nabízené výrobcem tak, aby dodané řešení vyhovovalo zadání Zadavatele a fungovalo bez závad. Dodavatel se zároveň zavazuje

informovat Zadavatele o nových SW verzích a funkčnostech, které mohou rozšiřovat dodané řešení způsobem, který Zadavatel shledá ve shodě s potřebami dalšího rozvoje dodaného řešení. Dodavatel se dále zavazuje získat potřebné SW produkty legálním způsobem za podmínek stanovených výrobcem zařízení.

- Dodavatel je povinen řádným způsobem uzavřít dohodu o podpoře s výrobcem zařízení tak, aby v případě závady na dodaných zařízeních, kterou není Dodavatel schopen sám odstranit, bylo možné tuto závadu eskalovat přímo k výrobci zařízení. Zároveň je Dodavatel povinen zajistit Zadavateli přístup k dokumentaci výrobce zařízení a znalostní bázi, kterou výrobce v rámci své podpory poskytuje.
- Dodavatel je povinen zajistit dostupnost náhradních dílů od výrobce a dostupnost vlastní podpory pro dodané řešení za podmínek specifikovaných Zadavatelem.
- Výše specifikovanou podporu a dostupnost náhradních dílů Zadavatel požaduje po dobu min. 5 let od data dodání.
- Dodavatel zajistí seznámení zástupců Zadavatele a jejich proškolení pro práci s nástroji pro centrální správu, s funkcemi administrátorského přístupu k nástrojům jednotlivých funkcí, se zabezpečeným přístupem pro vzdálenou správu jednotlivých komponent (https, ssh), s grafickým rozhraním pro správu jednotlivých komponent řešení, s nástroji pro hromadné a dávkové konfigurace a s nástroji pro monitorování technických parametrů systému.
- Všechna dodaná síťová zařízení musí pocházet od stejného výrobce a musí být 100% kompatibilní se zařízením používaným v současné době.
- Dodavatel je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení zastoupení výrobce o určení dodávaného HW (seznamu sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh a koncového Zákazníka - Zadavatele, pokud o to Zadavatel požádá. Zadavatel požaduje originální a nové zařízení, licencované na jméno Zákazníka tak, aby bylo možné eskalovat případné závady na technickou podporu výrobce.
- Výrobce nabízených aktivních síťových prvků má implementován tzv. “SDL - secure development lifecycle “ při vývoji svých produktů a tzv. “SIRT - Security Incident Response Team” pro reportování bezpečnostních incidentů spojených s nabízenými produkty.
- Musí být možno se zaregistrovat na stránkách výrobce (na přímém internetovém odkazu) k odběru automatických mailových zpráv týkajících se zařízení a upozorňujících s denní frekvencí na:
    1. bezpečnostní incidenty, které vyžadují od Zadavatele povýšení operačního systému/firmware či aplikování změny konfigurace či záplaty,
    2. konec prodeje či podpory,
    3. nové verze operačního systému/firmware
    4. známé chyby operačního systému/firmware.
- Musí být možno v rámci záruky instalovat obraz virtuálního serveru výrobce, který bude plnit funkci sondy a bude zajišťovat automaticky funkce uvedené v předchozím odstavci bez nutnosti zpřístupnit zařízení mimo zabezpečenou část sítě.

6. Záložní zdroje napájení

6.1. Obecné vlastnosti:

- dvojkonverzní on-line záložní zdroj
- nulový čas přepnutí na baterie
- široký rozsah vstupního napětí 160-280V
- sinusový výstup
- korekce vstupního účiníku
- automatický bypass
- škálovatelnost doby běhu přidáváním externích baterií
- definici výstupního napětí (220/230/240)
- programování výstupní frekvence
- rackové provedení, UPS obsahuje odpovídající příslušenství pro montáž do racku

- snadno vyměnitelné baterie za provozu
- minimální doba běhu všech připojených zařízení na baterie 15 minut
- studený start (možnost zapnutí záložního zdroje i při úplném výpadku napájecího proudu)
- u UPS se jmenovitým výkonem 10kVA a vyšším, možnost odpojení/přemostění UPS pomocí manuálního BY-PASSu.
- UPS obsahuje rozhraní RJ45, pro vzdálený monitoring po síti LAN, nebo interní zásuvný modul s rozhraním RJ45 pro vzdálený monitoring po síti LAN.
- interní zásuvný modul UPS musí být (z provozně ekonomických důvodů) plně kompatibilní, přenositelný a zaměnitelný s ostatními stávajícími, již instalovanými interními zásuvnými moduly v jiných UPS.
- Jednotný dohled a správa záložních zdrojů.

6.2. Motorgenerátor

- připojení do datové sítě pro možnost sledování běhu motorgenerátoru
- management přes Web/SNMP (rozhraní RJ 45 10/100BaseT a sériový komunikační port).

7. Standardy architektury

Bývají konkretizovány projektem pro každou zakázku, jestliže ne, platí požadovaný stav:

- hlavní přepínač řešené budovy bude propojen optickou linkou o rychlosti 10 Gb/s do (jednoho nebo i druhého) datového centra Zadavatele
- ostatní přepínače budou připojeny k páteřnímu přepínači rychlostí 10Gbps nebo 1 Gb/s
- koncoví uživatelé budou do datové sítě připojeni rychlostí 1 Gb/s
- celá dodávka nových aktivních prvků musí být tvořena zařízeními od jednoho výrobce a musí být zajištěna plná funkcionalita se stávající počítačovou sítí. Výjimku můžou tvořit zdroje záložního napájení, které mohou být od jiného výrobce.
- vícezdrojové přepínače budou zálohovány dvěma záložními zdroji napětí a to vždy jeden zdroj aktivního prvku (přepínače) na jeden záložní zdroj.
- V každém řešeném datovém uzlu musí být minimálně jeden modul nebo přepínač se 48 porty UTP, které mají funkcionalitu Power over Ethernet+ (PoE+).
- Páteřní připojení datového uzlu k nadřazenému datovému centru/uzlu musí zahrnovat minimálně tyto kabely:
  - Připojení optickým kabelem singlemode min. 8 vláken
  - Připojení telefonním kabelem CAT3 min. 10 párů.

8. Standardy datového uzlu nebo centra

Datový uzel: obsahuje komponenty pro provoz budovy, nebo její části - rozvaděče, zakončení pasivní kabeláže, aktivní prvky, UPS, případně dalších systémů např. AV techniky, CCTV, EPS, EZS, …

- minimální šířka přístupu (dveří): 900 mm
- čtečka u dveří napojená na centrální přístupový systém
- dveřní kontakt a prostorové čidlo napojené na centrální EZS
- protipožární čidlo napojené na centrální EPS
- klimatizace prostoru (do celkového příkonu 5 kW 1 klimatizační jednotka, jinak 2 nezávislé klimatizační jednotky), funkce autostart (automatický náběh po výpadku napájení)
- samostatný elektro rozvaděč s jištěnými okruhy a měřením spotřeby energie
- v místnosti nejsou rozvody vody ani odpady
- 2 patra nad místností není provozován vodovod ani WC.

Datové centrum: obsahuje komponenty pro připojení datových uzlů a provoz centralizovaných služeb. Proti datovému uzlu obsahuje více spotřebičů, servery, datová úložiště apod.

- Všechny výše uvedené parametry platné pro datové uzly a dále:
- nosnost podlahy (stavbou nebo statickým posudkem) deklarovaná min 800 kg/m2
- bezpečnostní dveře
- napájení instalovaných zařízení přes motorgenerátor
- antistatická podlaha
- rozvaděče pro servery:
  - hloubka 1200 mm
  - přední dveře jednodílné, děrované
  - zadní dveře dvoudílné, děrované
  - nosnost min. 1300 kg.

9. Standardy servisní smlouvy / záruky

9.1. Odstranění závady

Minimální požadavky na odstranění závady u aktivních prvků.
Kategorie:

- „A“ – odstranění závady do 4 hodin, aktivní prvky
- „B“ – odstranění závady do 12 hodin, vše ostatní
- „C“ – odstranění závady do 48 hodin, vše ostatní.

9.2. Záruka/servis aktivní prvky

Požadavky na dodávané aktivní prvky.

- záruka na hw na 4 roky
- řešení reklamace do 5 pracovních dní
- při reklamačním procesu zůstává vadné zboží u Zákazníka
- bezplatný přístup k novým verzím firmware po dobu 3 roků
- řešení složitějších technických problémů v češtině pomocí lokálního partnera výrobce aktivních prvků.

9.3. Záruka záložní zdroje

- záruka na hw 4 roky

10. Jazykové verze

Veškeré dokumentace vztahující se k Zadavateli, konzultace, jednání a servisní podpora jsou vyžadovány v češtině. Ostatní dokumentace, manuály a produktové listy jsou vyžadovány v angličtině nebo češtině.