

Příloha č. 1 Zadávací dokumentace – Technická dokumentace

Záruka na dodávané produkty

- Pokud není uvedeno jinak, platí 2 letá záruka v místě dodání s garancí opravy nejpozději do 30 kalendářních dnů ode dne nahlášení poruchy.
- Uchazeč je povinen doložit skutečnost, že je partnerem výrobce pro prodej a servis nabízených zařízení, pokud o to Zadavatel požádá.
- Veškerý dodávaný HW i SW musí být nový, nepoužitý a určený výrobcem pro český trh, u SW licencí musí uchazeč prohlásit, že nemají právní vady.
- Uchazeč je povinen v rámci dodávky zajistit podporu všech dodaných produktů, a to za následujících podmínek:
 - Uchazeč 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. Uchazeč se zároveň zavazuje informovat Zadavatele o nových SW verzích a funkcích, které mohou rozšiřovat dodané řešení způsobem, který Zadavatel shledá ve shodě s potřebami dalšího rozvoje dodaného řešení. Uchazeč se dále zavazuje získat potřebné SW produkty legálním způsobem za podmínek stanovených výrobcem zařízení.
 - Uchazeč je povinen řádným způsobem uzavřít dohodu o podpoře s výrobcem zařízení tak, aby v případě závady na dodaných zařízeních, kterou není Uchazeč schopen sám odstranit, bylo možné eskalovat závadu přímo k výrobcí zařízení. Zároveň je Uchazeč povinen zajistit Zadavateli přístup k dokumentaci výrobce zařízení a znalostní bázi, kterou výrobce v rámci své podpory poskytuje.
- Uchazeč je povinen zajistit plnou kompatibilitu (managementu, správy, monitoringu, interoperability a používaných protokolů) nabízených a dodávaných prvků se stávajícími používanými prvky. Požadovaná kompatibilita je vždy uvedena u konkrétní části plnění
- Uchazeč je povinen doložit verifikaci navrženého technického řešení výrobcem zařízení, pokud o tuto Zadavatel požádá.
- Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení zastoupení výrobce o určení dodávaného HW (seznamu sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh a koncového zákazníka, pokud o to Zadavatel požádá.
- Místo dodání: Škroupova 18, 306 13 Plzeň

L3,L2 switche přepínače

L3-switch – 1ks

Základní vlastnosti:

min. požadavky na rychlost a počet portů - 8x 10GBE 1:1; 24x10GE max. 1:2.5; 96 x 10/100/1000Base-T 1:1

- Místo dodání: Plzeň (2. patro, výtah, přesná adresa bude sdělena vítěznému uchazeči)
- Switch musí být z důvodů vysoké dostupnosti modulární, pro budoucí rozšiřitelnost požadujeme min. 1 volný slot
- 2 redundantní napájecí zdroje

Podlimitní veřejná zakázka zadávaná ve zjednodušeném podlimitním řízení s názvem
„Aktivní prvky“

- Minimálně 8 uplink porty 10GE SFP+ – agregace 1:1, L2 šifrování dle 802.1AE
- Minimálně 24 portů 10GE SFP+ - agregace maximálně 1:2,5
- Minimálně 96 portů 10/100/1000Base-T
 - Agregace 1:1
 - Podpora PoE
 - IEEE 802.3af
 - IEEE 802.3at (30W/port)
 - PoE 60W/port (napájení tenkých klientů)
 - automatické i manuální ovládání PoE výkonu na portu
 - měření a ovládání spotřeby energie připojených koncových zařízení
 - zdroje musí mít takovou kapacitu, aby dokázaly na každý PoE port dodat minimálně 25 W – celkem pro minimálně 48 portů
 - L2 šifrování dle 802.1AE v HW a bez blokování
 - Podpora IEEE 802.3az
- Podpora pro další modul (není součástí dodávky):
 - Modul s min. 24 porty 1000BaseX (SFP) - s agregací 1:1
 - Modul min. 12x10GE (SFP/X2 nebo SFP+)
 - 48 x 10/100/1000Base-T 1:1
- Výkonnostní parametry
 - Propustnost přepínacího systému - min. 500 Gbit/s, 200 Mpps IPv4, 100 Mpps IPv6
 - Minimální dostupná kapacita přepínacího systému na slot 48 Gbit/s
 - Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce - IPv4 unicast – 128k
 - Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce – IPv6 unicast – 64k
 - Počet MAC adres – min. 50000
- Požadovaná kompatibilita s protokoly fyzické vrstvy
 - IEEE 802.3-2005
 - IEEE 802.3ad – možnost vytváření etherchannel přes různé moduly
 - Podpora jumbo frames (do 9216 B) v HW
- Požadovaná kompatibilita s protokoly 2. vrstvy OSI
 - IEEE 802.1D
 - IEEE 802.1Q
 - Minimální počet aktivních VLAN – 4000
 - Tunelování 802.1Q v 802.1Q (QinQ)
 - IEEE 802.1s - multiple spanning trees
 - IEEE 802.1w - Rapid Tree Spanning Protocol
 - IEEE 802.1p
 - Per VLAN rapid spanning tree (PVRST+) nebo ekvivalentní (kompatibilita se stávajícím provozovaným systémem – požadavek na kompatibilitu uveden na konci části požadavků na L3 switch)
 - Detekce protilehlého zařízení (např. CDP)
 - Protokol pro definici šířených VLAN kompatibilní se stávajícím provozovaným systémem VTP – požadavek na kompatibilitu uveden na konci části požadavků na L3 switch
 - Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD- ochrana proti vzniku jednosměrné smyčky)
 - STP root guard nebo ekvivalentní
 - STP loop guard nebo ekvivalentní
 - Možnost autorecovery portu po chybovém stavu (UDLD, root guard, loop guard)
 - Multicast/broadcast storm control - hardwarové omezení poměru unicast/multicast rámců na portu v procentech
- Požadovaná funkcionality 3. vrstvy OSI - IP

Podlimitní veřejná zakázka zadávaná ve zjednodušeném podlimitním řízení s názvem
„Aktivní prvky“

- IP alias (více IP sítí na jednom rozhraní)
- Podpora QoS
 - Hardwarová podpora zajištění kvality služby (QoS) podle L2/L3/L4 atributů umožňující implementaci QoS podle modelu rozlišovaných služeb (DiffServ dle RFC2474, 2475, 2597, 2598, 2697, 3270):
 - Klasifikace a reklasifikace rámců/paketů na vstupu i výstupu (IEEE 802.1p, IP DSCP, IP Precedence).
 - Omezování provozu (*policing*) na vstupu i výstupu (kompatibilita s RFC 2697 a/nebo RFC 2698), microflow policing
 - alespoň 8 výstupních front (jedna s absolutní prioritou) na každém rozhraní,
- konfigurovatelné mechanismy preventivní ochrany proti zahlcení
- DHCP relay
- router redundancy protokol (např. VRRP, HSRP)
- podpora dynamických a statických směrovacích protokolů
- směrování multicastu: PIM (dense i sparse mód), SSM, IGMPv2, IGMPv3, IGMPv3 snooping
- Požadovaná funkcionality 3. vrstvy OSI – IPv6
 - Certifikace IPv6 ready logo – Phase II
 - HSRP nebo VRRP pro IPv6
 - IPv6 ACL
 - DHCPv6 Relay
 - IPv6 services (DNS, Telnet, SSH, Syslog, ICMP)
 - Podpora IPv6 Multicast - MLDv1 & v2, PIM SSM, PIM SM
 - Podpora dynamického a statického routingu Podpora IPv6 MLDv2 snooping
 - Podpora IPv6 First Hop Security (IPv6 Port ACL, RA guard)
 - Podpora IPv6 Tunneling: ISATAP Tunnel
- Bezpečnostní prvky
 - Podpora reverse path check (uRPF)
 - Možnost definovat povolené MAC adresy na portu
 - Možnost definovat maximální počet MAC adres na portu (min 1000)
 - Možnost definovat různé chování při překročení počtu MAC adres na portu (zablokování portu, blokování nové MAC adresy)
 - DHCP snooping
 - Dynamic ARP inspection (DAI)
 - Verifikace mapování IP-MAC (např. IP source guard)
 - Protokol 802.1x
 - konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou, Web autentizací)
 - ověřování dle IEEE 802.1x volitelně bez omezování přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1x)
 - vynucení IEEE 802.1x ověřování i na externím připojeném přepínači
 - Podpora klasifikace bezpečnostní role přistupujícího uživatele nebo koncového zařízení a její propagace sítí (Security Group Exchange Protocol nebo funkčně ekvivalentní).
 - Ochrana centrálního procesoru (control plane) před zahlcením – např. vlivem DOS útoku
- Management
 - Management přes SSH, SNMPv2, SNMPv3
 - Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL
 - Možnost skriptování příkazů a spouštění skriptů v reakci na specifickou událost – např. překročení nastaveného limitu
 - Přístup z konzole (serial nebo USB)

Podlimitní veřejná zakázka zadávaná ve zjednodušeném podlimitním řízení s názvem
„Aktivní prvky“

- Zabezpečený NTP klient – minimálně s MD5 autentizací
- Netflow v5/v9 případně ekvivalentní protokol
- Možnost definice "flow" dle L2/L3/L4 parametrů
- Export statistik "flow" selektivně na více kolektorů
- Port mirroring (SPAN) a vzdálený port mirroring (RSPAN), celkem alespoň 5 paralelních obousměrných relací
- Syslog – možnost zasílání syslog zpráv na více cílových adres
- Nástroje pro pasivní monitorování i aktivní testování odezev provozovaných aplikací (např. pro kontrolu a vyhodnocení stavu RTP přenosů jako je IP SLA Video Operation, performance monitor nebo ekvivalentní)
- Nástroj pro analýzu datového provozu (Wireshark nebo funkčně ekvivalentní)
- Serverové služby
 - NTP Server
 - DHCP Server IPv4
- kompatibilita se stávajícími prvky Cisco 6509, 4506 na L2, L3 vrstvě
- Zvýšená podpora - nárok na nové verze, výměna zařízení do 1 NBD v režimu 8x5x365 na 1 rok v místě dodání

L2 přepínače – 6x

Např. splňuje aktivní prvek Cisco WS-C2960X-48TD-L.

Manageovatelné L2 zařízení s výkonem umožňující plnou rychlost portů bez blokování.

- alespoň 2 porty typu SFP+ nebo X2 s 10GE
- alespoň 48 portů Ethernet 10/100/1000BASE-T
- neblokující propustnost na všech portech
- montovatelné do racku s velikostí 1U
- Napájení typu AC (230V)
- prioritní queuing
- podpora v HW minimálně 8 výstupních QoS front
- Podpora Voice VLAN
- podpora v HW pro L2 ACL i L3 ACL
- podpora v HW pro L3 ACL pro IPv4 a IPv6
- Podpora IPv6 v HW - existence ochranných L2/L3 funkcí pro ochranu IPv6 datového provozu (IPv6 Snooping Policy, IPv6 Binding Table Content, IPv6 Neighbor Discovery Inspection, IPv6 Router Advertisement Guard, IPv6 DHCP Guard, IPv6 Source Guard nebo funkčně obdobné)
- podpora Spanning tree – IEEE 802.1w, IEEE 802.1s
- podpora NetFlow v9 (alespoň informativně, minimálně 1:48)
- agregace portů (LACP)
- Management přes https, SSH, SNMPv3
- Podpora rámců o velikosti větší než 9kB
- Minimální počet aktivních VLAN je 1000
- Port mirroring (SPAN), celkem alespoň 3 paralelní obousměrné relace
- Podpora IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Podpora IEEE 802.1X

Podlimitní veřejná zakázka zadávaná ve zjednodušeném podlimitním řízení s názvem
„Aktivní prvky“

- Port Aggregation Protocol (PAgP) – nebo obdobnou funkci s podporu „dual-active detection“ na stávajícím VSS (2x Cisco 6509), ke kterému bude směrovač připojen.
- Podpora VLAN Trunking Protocol (VTP), Dynamic Trunking Protocol (DTP) - kompatibilita ke stávající infrastruktuře
- Plná kompatibilita se stávající managementem Cisco Prime LMS 4.2.
- Zvýšená podpora - nárok na nové verze, výměna zařízení do 1 NBD v režimu 8x5x365 na 1 rok v místě dodání

L3 přepínače – 4x

Např. splňuje aktivní prvek Cisco WS-C3650-48TD-S.

Spravovatelné L3 zařízení s výkonem umožňující plnou rychlost portů bez blokování

- Alespoň 2 porty typu SFP+ nebo X2 s 1/10GE a 2x porty typu SFP s 1GE
- Alespoň 48 portů Ethernet 10/100/1000BASE-T
- Neblokující propustnost na všech portech
- Montovatelné do racku s velikostí 1U
- Redundantní zdroje s možností kombinace AC a DC napájení
- Redundantní ventilátory
- Prioritní queuing
- Podpora v HW minimálně 8 výstupních QoS front
- Podpora Voice VLAN
- Podpora v HW pro L2 ACL i L3 ACL
- Podpora v HW pro L3 ACL pro IPv4 a IPv6
- Podpora IPv6 v HW - existence ochranných L2/L3 funkcí pro ochranu IPv6 datového provozu (IPv6 Snooping Policy, IPv6 Binding Table Content, IPv6 Neighbor Discovery Inspection, IPv6 Router Advertisement Guard, IPv6 DHCP Guard, IPv6 Source Guard nebo funkčně obdobné)
- Podpora Spanning tree – IEEE 802.1w, IEEE 802.1s
- Podpora NetFlow v9 - vyžadovaná HW podpora pro všechny porty (nebo IPFIX RFC 3917, RFC 3955)
- Podpora IGMP v2/v3 a IPv6 MLD snooping v1/2
- Podpora OSPF v2/3 (alespoň jedna area)
- Management přes https, SSH, SNMPv3
- Podpora rámců o velikosti větší než 9kB
- Minimální počet aktivních VLAN je 4000
- Port mirroring (SPAN) a vzdálený monitoring (RSPAN), celkem alespoň 8 paralelních obousměrných relací (kompatibilní se stávajícími prvky)
- Podpora IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Podpora IEEE 802.1X
- Podpora stohování (možnost vytvoření jednoho logického přepínače min. z 8 fyzických přepínačů) bez snížení počtu portů a s rychlostí min 150Gb/s
- Agregace portů (LACP) včetně možnosti kombinace portů z různých přepínačů stohu (cross-stack)
- Port Aggregation Protocol (PAgP) – nebo obdobnou funkci s podporu „dual-active detection“ na stávajícím VSS (2x Cisco 6509), ke kterému bude směrovač připojen.

Podlimitní veřejná zakázka zadávaná ve zjednodušeném podlimitním řízení s názvem
„Aktivní prvky“

- Podpora VLAN Trunking Protocol (VTP), Dynamic Trunking Protocol (DTP) - kompatibilita ke stávající infrastruktuře
- Plná kompatibilita se stávající managementem Cisco Prime LMS 4.2.
- podpora funkce bezdrátového kontroléru pro centralizovanou správu stávajících přístupových bodů
- Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní)
- Zvýšená podpora - nárok na nové verze, výměna zařízení v rámci NBD na 1 rok v místě dodání

Vybavení nových 4 uzlových lokalit

- Místo dodání: Nýrsko, Kdyně, Bor u Tachova, Planá - přesná adresa bude sdělena vítěznému uchazeči
- Pokud je níže uvedeno 4x, pak do každé lokality jedna sada komponent

Rack– Bor u Tachova – 1x

- Rozměr šířka x hloubka (600..795)x1000mm, výška 15U

Rack – Kdyně – 1x

- Rozměr šířka x hloubka 600x1000mm, výška 15U

Základní vybavení racku a zahoření – 4x

- 6ks redukci SFP na 1000base-T do „L3 metropolitního switchu“ (switch je součástí této dodávky a specifikace je uvedena v jiném bodě)
- V ostatních lokalitách jsou racky minimálně 15U a 600x800mm
- Instalace, součinnost při oživení uzlu (poskytneme návod tam kde budou nejasnosti); v lokalitě bude připravena zásuvka 230V s dedikovaným 16A jištěním; osazení 1U aktivního prvku; osazení PDU; osazení a připojení do el. sítě a nastavení IP adresy u 7-mi LAN zařízení; montáž kamery na strop v místnosti o rozměru max. 10x10m

RMS systém – 4x

- s čidlem vlhkosti, vibrací, teploty, výpadku proudu, kouře a pohybu, dveřní kontakt
- podpora SNMP, alerting e-mailem.
- Stávající RMS je tento: <http://www.skycontrol.com/cz/products-cz/ip-monitoring-units-cz/375-sc8100-monitoring-unit-cz>

PDU do racku – 4x

- 1-fázové (připravené příkon 1x16A na rack) s výstupním výkonem 10A. (Vstupní jištění v lokalitách je max. 16A)
- min. 8 zásuvek C13
- pokročilé a uživatelsky přizpůsobitelné ovládání
- aktivní monitoring pomocí SNMP min. v2
- vzdálené monitorování připojené zátěže v reálném čase (napětí, proudu a výkonu (W))
- vzdálené ovládání: konfigurace, ovládání, update firmware přes zabezpečené rozhraní (HTTPS, SSH, apod.)

Podlimitní veřejná zakázka zadávaná ve zjednodušeném podlimitním řízení s názvem
„Aktivní prvky“

- možnost zapnutí / vypnutí napájení jednotlivých zásuvek pro např. restart zařízení ochrana před přetížením obvodu při obnovení napájení

Kamery - 4x

- minimálně 2 Mpixel (min. 1600 x 1200 = 1,92 miliónu obrazových bodů) montovatelné na strop/zeď včetně instalačního materiálu
- integrované pohybové čidlo (popř. i externí)
- I/O svorky pro spínané kontakty, do nichž lze připojit v případě nutnosti další samostatné čidlo (např. dveřní)
- noční vidění
- kompatibilita s **ONVIF** (standardizované aplikační rozhraní)
- podpora H.264 min. při rozlišení 1600x1200, 15fps
- Instalace na strop nebo stěnu včetně instalačního materiálu, vzdálenost od racku max. 10m
- součinnost při oživení

L3 metropolitní switch - 4x

L3 zařízení jehož celková propustnost je min. 40Gbps, min. 60Mpps - předpokládaný pokles výkonu při aplikaci ACL (požadovaných max. 1000 pravidel) a QoS pravidel do 10 %

- alespoň u 2 porty SFP+ nebo X2 s 10GE
- alespoň u 24 portů SFP
- montovatelné do rack s velikostí 1U
- duální zdroj
- podpora selektivního QinQ
- podpora EVC dle specifikace MEF (Metro Ethernet Forum, <http://metroethernetforum.org>) podpora pro L2 protocol tunneling
- podpora Ethernet over MPLS, min. 500 pseudowire
- Podpora VPLS
- podpora pro L3 směrování
- dynamické routovací protokoly (IS-IS, OSPF, BGP, MPLS – LDP, RSVP, MPLS TE)
- podpora minimálně 100 MPLS VPN
- prioritní queuing
- hierarchický QoS – podpora minimálně 3 úrovně s podporou minimálně 4 front pro jednotlivou službu
- podpora minimálně 3000 front na systém
- QoS - odchozí shaping aplikovatelný na konkrétní fronty
- management přes http, SSH, SNMPv3
- podpora Multicast – PIM, IGMP v1 v2
- podpora pro L2 ACL i L3 ACL
- podpora Spanning tree – IEEE 802.1w, IEEE 802.1s
- agregace portů (LACP)
- Podpora IPv6
- Nahrání posledního firmware
- kompatibilita se stávajícími prvky Cisco ME3600X a 7609 na úrovni MPLS (pseudowire, MPLS-LDP, MPLS TE a VPLS), dynamického routingu (BGP, IS-IS, OSPF), multicastu
- podpora MPLS-TP

Podlimitní veřejná zakázka zadávaná ve zjednodušeném podlimitním řízení s názvem
„Aktivní prvky“

- Zvýšená podpora - nárok na nové verze, výměna zařízení do 8h v režimu 24x7x365 na 1 rok v místě dodání

Doplnění datového centra a sítě CamelNET

WDM transceivery, Cisco kompatibilní s diagnostikou - 25x

SFP transceivery na 1 temné vlákno, DMI diagnostika, Cisco kompatibilní:

- 1Gbit/s, 10km, 1310nm
- 1Gbit/s, 10km, 1550nm

CWDM 10GBE Cisco kompatibilní s diagnostikou – 1x

- SFP+ CWDM transceiver 10GBASE-ER/EW, multirate, SM, PB 14dB, 1350nm

CWDM splitter a SFP transceivery - 10x

- pasivní s provozem po jednom vlákně
- 8 kanálů (frekvencí) mux/demux; 4 trasy (8W/L, bidi)
- Konektory SC/APC
- 4ks CWDM transceiverů dle nabídnutého CWDM splitteru s respektováním délky útlumu na trase (optickém vlákně) do 10 dB a dodaných CWDM splitterů; Cisco kompatibilní s diagnostikou, výběr kombinací frekvencí bude dohodnut s vítězným uchazečem
- 4ks útlumový článek 3dB, konektory SC/APC

SFP+ MM transceivery, Cisco kompatibilní s diagnostikou - 50x

- SFP+ MM transceiver 10GBASE-SR/SW, Cisco kompatibilní s diagnostikou

Optické kabely(sada) – 1x

- 20ks patchcord LC – E2000/APC 1m
- 20ks patchcord LC – E2000/APC 2m
- 25ks patchcord LC – SC/APC 1m
- 25ks patchcord LC – SC/APC 2m
- 25ks patchcord LC – SC/PC 1m
- 25ks patchcord LC – SC/PC 2m

Transceiver 1Gbit - 50ks

- SFP MM 1Gbit Cisco, kompatibilní s diagnostikou

Redukce SFP na ethernet- 50ks

- Redukce na ethernet RJ-45 ze SFP portu, kompatibilní s Cisco

Sada pro koncové lokality - 30x

Media konvertor a SFP transceiver

1Gbit ethernet/SFP – například TP-Link MC220L

- požadujeme šasi s 1x RJ45 a SFP slotem pro 1Gb WDM transceiver

Podlimitní veřejná zakázka zadávaná ve zjednodušeném podlimitním řízení s názvem
„Aktivní prvky“

- napájecí zdroj
- SFP WDM transceiver, 10km, 1310nm, kompatibilní s dodávaným konvertorem
- požadujeme zařízení ekvivalentní či lepší než zmiňované jako příklad

WDM transceiver do metropolitního L3 switche

SFP transceiver na 1 temné vlákno, DMI diagnostika, Cisco kompatibilní:

- 1Gbit/s, 10km, 1550nm

Koncové zařízení pro lokality

- Minimálně ethernetové 4 porty 10/100/1000 a 1 SFP port
- Podpora protokolů 802.1Q, MPLS, VPLS, EoIP, BGP, OSPF
- Paketový filtr na vrstvě L3, L4
- Propustnost na L3 alespoň 600MBit/s při zapnutí 10 pravidel na paletovém filtru a velikosti paketu 1500 bytes
- podpora NetFlow v5/v9, SNMPv2 a v3, SYSLOG
- Správa zabezpečeným protokolem minimálně SSH
- Možnost připojit na sériovou konzoli protokolem RS232
- Podpora VPN klient/server-SSTP(kompatibilní s RouterOS - <http://www.mikrotik.com/software.html> verze 6), IPSEC, OpenVPN
- Např. toto zařízení <http://routerboard.com/RB2011UiAS-IN>

Ethernetové kabely

- 0,5m RJ45, min. CAT5E
- 2m RJ45, min. CAT5E

Elektrická prodlužovačka se 3-mi zásuvkami

- Vstupní/výstupní napětí 230V, minimální zatížení 10A
- min. průřez mědi ve vodičích 1mm
- délka 3m
- 3 výstupní zásuvky 230V