

Technická dokumentace

(Příloha č. 1 zadávací dokumentace)

podlimitní veřejné zakázky

Aktivní prvky pro Krajský úřad Plzeňského kraje a regionální komunikační infrastrukturu Plzeňského kraje CamelNET

Záruka na dodávané produkty a další požadavky zadavatele

- Pokud není uvedeno jinak, platí 2 letá záruka v místě dodání s garancí opravy nejpozději do následujícího pracovního dne ode dne nahlášení poruchy.
- Součástí nabízeného řešení a dodávky budou i všechny potřebné licence (HW, SW), které budou zahrnuty v nabídkové ceně předložené Dodavatelem na VZ.
- Veškerý dodávaný HW i SW musí být nový, nepoužitý a určený výrobcem pro český trh, SW licence musí být bez jakýchkoli právních vad. O této skutečnosti učiní Dodavatel v nabídce čestné prohlášení (viz příloha č. 4 výzvy).
- Dodavatel je povinen v rámci dodávky zajistit podporu všech dodaných produktů, a to za následujících podmínek:
 - Dodavatel poskytne Zadavateli po dobu trvání podpory všechny relevantní verze SW nabízené výrobcem tak, aby dodané řešení vyhovovalo technickým požadavkům Zadavatele a fungovalo bez závad. Dodavatel 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. 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 eskalovat závadu přímo k výrobcu zařízení. Zároveň je Dodavatel povinen zajistit Zadavateli přístup k dokumentaci výrobce zařízení a znalostní bázi, kterou výrobce v rámci své podpory poskytuje. Uzavřenou dohodu je Dodavatel povinen předložit k nahlédnutí, pokud o to zadavatel požádá.
- V případě aktivních prvků Dodavatel předloží v nabídce na VZ tyto informace:
 - Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízení popsáno více produktovými čísly, uvede hlavní produktové číslo nabízeného zařízení).
 - Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce.

Místo dodání: Škroupova 18, 306 13 Plzeň

Technická specifikace zadavatele

4x PE směrovač pro IP/MPLS síť (vyhovuje například Cisco ASR-920-24SZ-M)

L3 zařízení, jehož celková propustnost je min. 64 Gbps, min. 60 Mpps

- alespoň 4 porty SFP+ 10G
- alespoň 24 portů SFP 1G
- montovatelné do racku 19“
- výška 1U
- redundantní modulární napájení 2x 230 VAC
- podpora selektivního QinQ
- certifikace MEF 3.0 Carrier Ethernet (Metro Ethernet Forum, <http://www.mef.net>, podpora pro E-Line, E-LAN, E-Tree Release 1
- podpora Ethernet over MPLS, min. 500 pseudowire
- podpora VPLS
- podpora pro L3 směrování
- podpora NetFlow verze 9 nebo IPFIX
- dynamické routovací protokoly (IS-IS, OSPF, BGP, MPLS – LDP, RSVP, MPLS TE)
- podpora minimálně 100 MPLS VPN
- prioritní queuing
- hierarchický QoS – podpora minimálně 3 úrovní s podporou minimálně 4 front pro jednotlivou službu
- podpora minimálně 3000 front na systém
- QoS – odchozí shaping aplikovatelný na konkrétní fronty, lineární propustnost
- management přes HTTPS, SSH, SNMPv3
- kompatibilita se stávajícím managementem Prime Infrastructure 3.8 a podpora AAA (autentizace, autorizace, accounting) přes stávající ISE (Identity Services Engine) verze 3.x za pomoci TACACS+ protokolu
- 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, ASR920 a 6880X na úrovni MPLS (pseudowire, MPLS-LDP, MPLS TE a VPLS), dynamického routingu (BGP, IS-IS, OSPF), multicastu, IP-SLA
- podpora MPLS-TP
- podpora Segment Routing včetně EVPN (ELAN dle RFC7432)

2x směrovač více segmentovou místní sítí (vyhovuje například Cisco C9500-24Y4C-A)

L3 zařízení

- alespoň 4 porty QSFP28 40G/100G
- alespoň 24 portů SFP28 1G/10G/25G
- montovatelné do racku 19" s výškou 1U
- redundantní modulární napájení 2x 230 VAC
- Forwarding rate 1Bpps, Switching capacity 2Tbps
- Min. velikost sdíleného systémového bufferu 36MB
- Jumbo frame 9 216B
- IEEE 802.1Q VLAN, počet aktivních VLAN ID alespoň 4000
- Protokol MVRP nebo VTP pro definici a správu VLAN sítí
- IPv4 / IPv6 routing v HW
- First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP) pro IPv4 i IPv6
- IPv6 First Hop Security (RA guard, DHCPv6 guard, IPv6 source guard)
- Virtualizace směrovacích tabulek - např. Virtual Routing and Forwarding (VRF), min 10 VRF
- NAT a PBR (Policy based routing) uvnitř VRF
- MPLS L3 VPN včetně 6VPE, Ethernet over MPLS (EoMPLS), VPLS
- OSPFv2, OSPFv3, ISIS, BGPv4
- VXLAN enkapsulace
- Reverse path check (uRPF)
- Application Visibility - Monitorování aplikačních toků (všech paketů) prostřednictvím technologie NetFlow nebo ekvivalentní
- Application Visibility - Možnost definice klíčových atributů a parametrů monitorovaných toků včetně parametrů: zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IP adresa, zdrojová/cílová VLAN, TCP flags, TCP sekvenční čísla, hodnota TTL, ICMP kód, IGMP type
- Export monitorovaných dat ve formátu NetFlow v9 nebo IPFIX
- Hierarchical QoS
- QoS - Strict Priority Queue
- QoS classification (ACL, DSCP, CoS based), marking (DSCP, CoS), Policing
- Minimální počet 8x HW QoS front
- IEEE 802.1ae (AES-GCM-256) na všech portech
- Vzdálený port mirroring (ERSPAN) pro IPv4 i IPv6
- 802.1X
- Multicast – PIM, IGMP v1/v2 snooping
- L2 a L3 ACL (Paketové filtry (ACL) jsou stále aplikovány a filtrují i v případě, že jsou na nich prováděny změny)
- Virtualizace – možnost sloučit dvě fyzická šasi do jednoho logického celku – virtuálního šasi (jediná entita z pohledu L2 i L3 protokolů)
- Spanning tree – IEEE 802.1w, IEEE 802.1s a podpora instance spanning-tree protokolu per VLAN
- IEEE 802.3ad (Link Aggregation - LAG)
- SSHv2 a CLI rozhraní
- SNMPv2/v3
- Streaming telemetrie prostřednictvím NETCONF/XML
- Podpora AAA (autentizace, autorizace, accounting) přes stávající ISE (Identity Services Engine) verze 3.x za pomoci TACACS+ protokolu
- Ochrana proti modifikaci HW prostředků zařízení

2x WAN Směrovač s LAN přepínačem (vyhovuje například Cisco C921-4P)

- Alespoň 2x WAN porty RJ45 1000BASE-T
- Pasivní chlazení (Fanless provedení) s integrovaným AC napájením
- Integrovaný LAN switch modul:
 - alespoň 4x 10/100/1000Base-T
 - IEEE 802.1X
 - IEEE 802.1Q, alespoň 20 VLAN
- OSPFv2, OSPFv3
- BGPv4, MP-BGP
- First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP)
- GRE (Generic Routing Encapsulation)
- Policy-based routing podle ACL
- IP Multicast (PIM SSM, PIM SM)
- uRPF
- QoS classification – ACL, DSCP based
- QoS marking - DSCP
- QoS Shaping and Policing
- Class Based and Priority queuing
- Hierarchical QoS
- RSVP
- Virtualizace směrovacích tabulek - např. Virtual Routing and Forwarding (VRF)
- ACL na rozhraní IN/OUT
- Zone-based statefull firewall s podporou VRF
- IPSec AES-GCM-256 s Hardwarovou akcelerací šifrování a podporou VRF
- Propustnost směrovače při IPSec šifrování alespoň 50Mbit/s
- IPSec IKEv2, SHA-2 (SHA-256, SHA-512)
- QoS pre-classification for IPSec
- VRF aware GDOI group member (selektivní šifrování provozu per IP VPN)
- Monitorování aplikačních toků (všech paketů) prostřednictvím technologie NetFlow
- Možnost definice klíčových atributů a parametrů monitorovaných toků včetně parametrů: zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IP adresa, zdrojová/cílová VLAN, TCP flags, TCP sekvenční čísla, hodnota TTL, ICMP kód, IGMP type
- Export NetFlow dat dle formátu NetFlow v9 nebo IPFIX
- Interní nástroje pro on-line měření kvality síťové infrastruktury, např. IP SLA nebo ekvivalentní
- Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak samotného operačního systému, tak i bootladeru a to prostřednictvím nemodifikovatelných interních HW prostředků - tzv. hardware anchore
- Operační systém zařízení využívá tzv. Runtime Defenses nástroje, které znemožňují injektovat škodlivý kód do běžícího systému
- Ochrana proti modifikaci HW prostředků zařízení
- SSHv2 a CLI rozhraní
- SNMPv2/v3
- TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)

3x směrovač s certifikací MEF 3.0 CE (vyhovuje například Cisco NCS520-20G4Z-A)

- montovatelné do 19' racku
- max. výška 1RU
- max. hloubka 25 cm
- alespoň 4 porty RJ45 100/1000BASE-T
- alespoň 16 portů SFP 1 GE
- alespoň 4 porty SFP+ 10 GE
- konzolový port RJ45
- redundantní napájení AC
- max. spotřeba 120W
- Pracovní prostředí a rozsah pracovních teplot 0-50°C dle GR3108 class-1
- certifikace MEF 3.0 Carrier Ethernet (Metro Ethernet Forum, <http://www.mef.net>)
- Podpora L2 funkcí v HW:
 - Jumbo (>9000B) rámce na všech portech
 - PVST a RPVST+
 - LACP 802.3ad
 - 802.1Q včetně podpory selektivního Q-in-Q
- Funkce pro zajištění kvality služby:
 - OAM (Operations, Administration, and Maintenance) dle standardu 1731 PM, 802.3ah a 802.1ag CFM (Connectivity Fault Management)
- Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak samotného operačního systému, tak i bootloADERu a to prostřednictvím nemodifikovatelných interních HW prostředků
- Podpora pro L2-L4 ACL
- Dynamické routovací protokoly (RIP, IS-IS, OSPF, BGP)
- Podpora Multicast – PIM (SM, DM a SSM), IGMP v1, v2 a v3
- DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection
- Podpora Multi-VRF CE (VRF lite)
- Podpora VRRP a HSRP
- SSHv2
- CLI rozhraní
- programovatelnost prostřednictvím NETCONF/YANG
- SNMPv2/v3
- podpora AAA (autentizace, autorizace, accounting) přes stávající ISE (Identity Services Engine) verze 3.x za pomoci TACACS+ protokolu

24x LAN switch 48x RJ45 (vyhovuje například CISCO C9200L-48T-4X-E)

- montovatelné do 19' racku
- max. výška 1RU
- 48 portů RJ45 100/1000BASE-T
- Alespoň 4 porty SFP+ 10GE
- Stohovatelnost minimálně 8 boxů s minimální kapacitou sběrnice stohu 80Gb/s (pokud je řešeno doplňkovým modulem, bude součástí dodávky včetně stohovacího kabelu o délce 1m)
 - Stateful Switch Over v rámci stohu
- redundantní napájení AC
- podpora v HW pro L2 ACL i L3 ACL
- podpora v HW pro L3 ACL pro IPv4 a IPv6
- IPv6 First Hop Security (RA guard, DHCPv6 snooping, IPv6 source guard)
- podpora Spanning tree – IEEE 802.1w, IEEE 802.1s a podpora instance spanning-tree protokolu per VLAN
- podpora NetFlow v9 (alespoň informativně, minimálně 1:48)
- Port mirroring (SPAN), celkem alespoň 3 paralelní obousměrné relace
- agregace portů (LACP)
- Management přes https, SSHv2, SNMPv3
- Podpora rámců o velikosti větší než 9kB
- Minimální počet aktivních VLAN je 1000
- Podpora IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Podpora IEEE 802.1X
- podpora AAA (autentizace, autorizace, accounting) přes stávající ISE (Identity Services Engine) verze 3.x za pomoci TACACS+ protokolu
- Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak samotného operačního systému, tak i bootloADERu a to prostřednictvím nemodifikovatelných interních HW prostředků
- Bezpečnostní funkce:
 - umožňující ochranu proti podvržení zdrojové MAC a IP adresy
 - umožňující ochranu proti připojení neautorizovaného DHCP serveru
 - umožňující inspekci provozu protokolu ARP
 - IEEE 802.1ae na uplink portech

5x WIFI AP minimalistické (vyhovuje například C9105AXI-EWC-E)

- Rozhraní ethernet 1Gbps
- MU-MIMO 2x2, 2 spatial streams
- Pásmo 2,4GHz i 5GHz
- Antény 2,4GHz integrované a všesměrové v azimutu
- Antény 5GHz integrované a všesměrové v azimutu
- 802.11n
- 802.11a/g
- 802.11ac (včetně beamforming)
- 802.11ax (včetně beamforming)
- Šifrování/zabezpečení 802.1x RADIUS, AES, EAP-FAST, EAP-PEAP, EAP-SIM, EAP-TLS, EAP-TTLS, MSCHAPv2, WPA2, WPA3
- Podpora spektrální analýzy (detekce zdroje rušivého signálu – interference)
- Podpora rozpoznání zdroje rušivého signálu podle signatur
- Podpora detekce a monitorování problémů WLAN odchyťáváním provozu na AP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru (např. Wireshark)
- Možnost 802.3af/at PoE napájení AP z přepínače nebo injektoru, v případě použití 802.3af AP běží minimálně v režimu 2x2 MIMO pro obě rádiová pásma bez sníženého vysílacího výkonu
- Barva bílá, možnost zavěšení na zeď anebo mřížku podhledu

1x WIFI kontrolér (vyhovuje například C9800-CL)

- Kontroler bezdrátové sítě - primární a/nebo redundantní zařízení pro doplnění Mobility domény stávajících kontrolerů
- Kompatibilní se stávajícími typem AP (AIR-AP2802I-E-K9, AIR-CAP2702I-E-K9)
- Virtuální server pro prostředí VMware
- Minimální podporovaná propustnost pro centrálně přepínaná data 1,5 Gb/s
- Včetně potřebných rekvizit pro provoz 30ks AP
- S možností rozšíření minimálně na 200ks AP

10x POE injektor AIR-PWRINJ6=

- AIR-PWRINJ6=
- Pro stávající AP