

Příloha č. 5 – Technická specifikace

Vznikl požadavek na zvýšení bezpečnosti, dostupnosti a oddělení vysílacího systému DALET mimo stávající infrastrukturu datového centra tak, aby provoz vysílacího systému byl co možná nejméně závislý na stávajícím DC1-core a LAN-core a tedy na stávající infrastruktuře, na které jsou provozovány všechny ostatní systémy.

Popis stávajícího stavu:

Datové centrum (DC1) ČRo v Praze je umístěno ve dvou protipožárně oddělených sálech s většinou systémů rozdělených paritně do obou sálů pro zajištění jejich vysoké dostupnosti. Stejně tak i optická připojení aktivních přístupových prvků v patrových rozvaděcích všech tří budov jsou svedena do obou sálů.

V roce 2019 byl proveden upgrade síťové infrastruktury datového centra. Původní centrální switche Cisco Cat6500/VSS, které propojovaly vše – tedy uživatele z LAN, WAN, WiFi sítí a z internetu se serverovou částí byly nahrazeny dvojicí výkonných DC1-core switchů (Cisco N93180 s FEX moduly N2k-C2348) pro propojení serverové části, propojených na dvojici LAN-core switchů (Cisco C6880/VSS), zajišťujících konektivitu uživatelů (LAN/WAN síť, WiFi, VPN a přes NGFW na internet).

Regionální stanice jsou spojeny s Prahou přes pronajatou WAN síť s předávacím rozhraním na přepínačích dodavatele (CE). Lokality jsou do této sítě připojeny většinou zdvojeně, v Praze je zakončení WAN na dvou přepínačích Cisco C9500-16X.

Vysílací systém DALET, který je používán pro všechny stanice ČRo, je provozován na dedikované virtuální VMware farmě v Praze, k níž se přes stávající síťovou infrastrukturu připojují vysílací a produkční stanice umístěné na vysílacích pracovištích, ve studiích a v přilehlých prostorách a také přes WAN síť vysílací a produkční stanice z regionálních studií.

V Praze je hlavní vysílání koncentrováno převážně do 3 pater budovy Římská 13.

Servery vysílacího systému mají své dedikované VLAN, stanice uživatelů v Praze mají také své dedikované VLAN. Vysílací a produkční stanice v regionálních studiích mají pevné IP adresy, přidělené z VLAN pro daný region. Serverové VLAN jsou routovány přes DC1, ostatní přes LAN-core, regionální VLAN jsou routovány na CE poskytovatele WAN v regionu.

Požadavky zadavatele:

Zadavatel požaduje zdvojením stávající DC1 technologie vytvoření v maximální míře datově oddělené vysílací HA sítě přes celou WAN ČRo, kam budou připojeny jak servery vysílacího systému, tak i vysílací a produkční stanice vysílacího systému DALET. Pro všechna zařízení v této síti musí být umožněn přístup na aplikace z DC1 a konektivita do internetu. Stejně tak je nutné mít na tyto stanice přístup přes VPN a přes WiFi.

Pro vysílací a produkční stanice systému DALET v regionálních studiích bude prioritizace spočívat v zajištění směrování na DC2 na hraničním prvku (CE) dodavatele WAN na základě src/dst IP/VLAN (ostatní provoz z regionálních studií jde na LAN-core). Nastavení dle požadavku dodavatele DC2 zajistí na CE zadavatel.

Zadavatel požaduje, aby síťové zpracování požadavků na vysílací systém tří klíčových vysílacích pracovišť probíhalo v rámci jednoho zařízení (tedy HA propojení vysílacích a produkčních stanic tří vysílacích pater se serverou farmou jedním zařízením v HA zapojení), což stávající technologie DC1 umožňuje a toto řešení bylo včetně HA otestováno.

Vzhledem k tomu, že bude DC2 použito pro vysílání 24x7x365, zadavatel požaduje, aby u zakoupených zařízení bylo možno provést upgrade bez výpadku serverových duálně připojených služeb pro uživatele.

Součástí řešení je i odstavení VSS clusteru C4000, přes který je připojena nová VMware farma vysílacího systému a odstavení VSS clusteru C6509 starého core, přes který je připojena stará VMware farma vysílacího systému. K odstavení zadavatelem dojde po úspěšném ukončení projektu.

Zadavatel požaduje přepojení živého 24/7 systému tak, aby bylo nutno co nejméně v předem dohodnutých časech a jen na co nejkratší dobu přecházet na vysílání z náhradních zdrojů.

Požadovaný průběh projektu

Zahájení projektu: předání komunikační matice, seznámení se s projektem, nastavení odpovědností, úkolů, způsobu komunikace, vyjasnění otázek.

1. Dodání zařízení dle specifikace
2. Jakmile budou zařízení k dispozici, dodavatel provede ve svém labu konfiguraci a testy.
Současně dodavatel vypracuje postup prací s vyznačením délky nutných výpadků infrastruktury vysílacího systému včetně možných rizik migračního postupu a jejich migrace
3. Po akceptaci postupu, rizik a zajištění časových oken zadavatelem bude zahájena migrace.
4. Po provedené migraci předá dodavatel zadavateli dokumentaci konfigurace jednotlivých prvků včetně popisu funkčnosti.
5. 7 dní po provedení migrace vysílacího systému do DC2 bude dodavatel 24h denně k dispozici pro řešení závad řešení (vzdáleně přes VPN, případně on-site, pokud to bude nutné).
6. Po akceptaci funkčnosti a dokumentace bude provedena fakturace.

Ukončení projektu.

Informace k instalaci zařízení

Instalaci zařízení do racků a základní propojení dle požadavku dodavatele zajistí zadavatel.

Požadavky zadavatele na HW

HW1 - Datacentrové přepínače

Počet kusů - 2			
Položka	Požadavek	Minimální parametr	Splněno: [ANO/NE, hodnota]
Základní vlastnosti			
Počet kusů		2	
1	Výrobce zařízení	Uvedení výrobce	
2	Produktové číslo (typ) nabízeného zařízení (v případě, že je zařízení popsáno více produktovými čísly, uvede Uchazeč hlavní produktové číslo nabízeného zařízení)	Uvedení produktového čísla	
3	Odkaz na www stránky výrobce zařízení, kde je k dispozici detailní technická specifikace (DataSheet) v českém nebo anglickém jazyce	Uvedení požadovaného odkazu	
4	Formát zařízení	Fixní	
5	Instalace do racku, identická zařízení	ANO	
6	Redundantní AC zdroj (front-to-back airflow)	ANO	

7	Celková propustnost přepínače	4,8 Tbps	
8	Minimální počet neblokovaných portů typu 1/10/25GE s volitelným fyzickým rozhraním	48	
9	Minimální počet neblokovaných uplink portů 40/100GE s volitelným fyzickým rozhraním typu QSFP28	12	
10	Podpora vzdálených rozšiřujících modulů pro připojení serverů a systémů	ANO	
11	Podpora 40GE rozhraní umožňujících přenos signálu přes duplexní multimodová vlákna typu OM3, resp. OM4	ANO	
12	VXLAN routing	ANO	
13	Policy based routing ve VXLAN infrastruktuře pro integraci L4-L7 zařízení	ANO	
14	Možnost rozšířit funkcionalitu přepínače o IP multicast routing ve VXLAN infrastruktuře	ANO	
15	IEEE 802.3ad	ANO	
16	IEEE 802.3ad přes více šasi (Multichassis LAG)	ANO	
17	Podpora "jumbo rámců"	Min. 9216 bytes	
18	IEEE 802.1Q	ANO	
19	Minimální počet aktivních VLAN	3900	
20	Podpora instance spanning-tree protokolu per VLAN	ANO, min. 3900	
21	IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol	ANO	
22	Detekce protilehlého zařízení (např. LLDP)	ANO	
23	Minimální počet MAC záznamů	90000	
24	QoS classification - ACL, DSCP, CoS based	ANO	
25	QoS marking - DSCP, CoS	ANO	
26	QoS - Priority Based Flow Control (IEEE 802.1Qbb)	ANO	
27	QoS - Flow aware congestion management	ANO	
28	QoS - Flow aware packet prioritization	ANO	
29	Možnost zobrazit využití bufferů per port a per queue v reálném čase	ANO	
30	Min. velikost sdíleného systémového bufferu	40MB	
31	HW podpora IEEE 802.1ae (AES-GCM-XPB-256) na všech SFP a QSFP portech	ANO	
32	Minimální počet host IPv4 routes	300000	
33	First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP)	ANO	
34	OSPFv2/OSPFv3	ANO	
35	BGP / MP-BGP	ANO	
36	ECMP	ANO, min. 64 cest	
37	IGMPv2, IGMPv3	ANO	
38	IGMP snooping	ANO	
39	IP Multicast (PIM SM, PIM SSM) pro IPv4 i IPv6	ANO	
40	Virtualizace směrovacích tabulek - např. Virtual Routing and Forwarding (VRF)	ANO	
41	VRF Route Leaking	ANO	
42	VRF Route Leaking pro IP Multicast	ANO	

43	First Hop Redundancy Protokol pro IPv6	ANO	
44	OSPFv3	ANO	
45	EIGRP dle RFC 7868	ANO	
46	Line rate flow telemetrie (schopnost monitorovat každý paket, každý datový tok procházející přepínačem)	ANO	
47	Integrovaná Flow table	ANO, min. 40000 záznamů	
48	Možnost exportovat monitorovaná data ve formátu NetFlow v9 nebo IPFIX	ANO	
49	Integrace s VMware vCenter umožňující zobrazit virtuální servery připojené na jednotlivé fyzické porty přepínače	ANO	
50	Integrace s VMware vCenter umožňující automatickou konfiguraci VLAN instancí pro připojení virtuálních serverů	ANO	
51	Model-driven programovatelnost prostřednictvím NETCONF/YANG	ANO	
52	Model-driven telemetrie pro real-time streaming stavových a statistických informací (interface counters, interface status, BGP neighbor state, VLANs apod.)	ANO	
53	Python scripting	ANO	
54	Port ACL, VLAN ACL	ANO	
55	Control Plane Policing	ANO	
56	CLI rozhraní	ANO	
57	SSHv2	ANO	
58	SNMPv3	ANO	
59	NTP server	ANO	
60	RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ANO	
61	TACACS+ klient	ANO	
62	Port mirroring (SPAN)	ANO	
63	Vzdálený port mirroring	ANO	
64	Syslog	ANO	
65	Role Based Access Control	ANO	
66	Podpora distribuovaných rozšiřujících modulů (virtuální vzdálené rozšiřujících moduly umístěné v jiném fyzickém šasi)	ANO	

HW2 - Vzdálený rozšiřující modul přepínače pro připojení serverů a systémů – optický

Položka č.	Požadavek na funkcionalitu	Minimální parametr	Splněno: [ANO/NE, hodnota]
1	Počet kusů totožného zařízení	2	
2	Formát virtuálního vzdáleného rozšiřujících modulu – osaditelný do rackové skříně	ANO	

3	Typ virtuálního vzdáleného modulu	48x slot SFP+ (1/10 Gigabit Ethernet)	
4	Typ připojení k domácímu přepínači	2x 40 Gigabit Ethernet QSFP	
5	Podpora FET optiky pro propojení s mateřským přepínačem	ANO	

HW3 - Vzdálený rozšiřující modul přepínače pro připojení serverů a systémů – metalický

Položka č.	Požadavek na funkcionalitu	Minimální parametr	Splněno: [ANO/NE/hodnota]
1	Počet kusů totožného zařízení	8	
2	Formát virtuálního vzdáleného rozšiřujícího modulu – osaditelný do rackové skříně	ANO	
3	Typ virtuálního vzdáleného modulu	48x 100M/1/10GBASE-T	
4	Typ připojení k domácímu přepínači	2x 40 Gigabit Ethernet QSFP	
5	Podpora FET optiky pro propojení s mateřským přepínačem	ANO	

HW4 - Příslušenství

Položka č.	Požadavek:	Minimální parametr	Splněno: [ANO/NE/hodnota]
1	4x transceiver 1000Base-SX, formát SFP	1000Base-SX, formát SFP	
2	4x transceiver 40GBase-LR4, formát QSFP	40GBase-LR4, formát QSFP	
3	16x transceiver 10GBaseSR (resp. FET-10GE), formát SFP+	10GBaseSR nebo FET-10GE, formát SFP+	
4	4x transceiver 40GBase-LR4, formát QSFP	40GBase-LR4, formát QSFP	
5	18x transceiver 40GBaseSR BiDi, formát QSFP	40GBaseSR BiDi, formát QSFP	
6	2x rozšiřující modul C6880-XLE16P10G-RF pro přepínače Cisco Catalyst C6888	ANO	

Servisní podpora

Položka č.	Požadavek:	Minimální parametr	Splněno: [ANO/NE/hodnota]
1	Technická podpora výrobce k dodávaným agregačním přepínačům a rozšiřujícím modulům včetně příslušenství	36 měsíců	
2	Typ podpory	8x5xNBD	

* Účastník vyplní zeleně označená pole.