

## *Dokumentace pro realizaci stavby*

### **Obsah technické zprávy**

A Všeobecné údaje .....	3
<b>A.1 Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
A.1.1 Údaje o stavbě.....	3
A.1.2 Údaje o stavebníkovi .....	3
A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	3
<b>A.2 Seznam vstupních podkladů.....</b>	<b>4</b>
<b>A.3 Informace pro uchazeče o veřejnou zakázku .....</b>	<b>5</b>
B Popis technického řešení.....	6
<b>B.1 Aktivní prvky datové sítě.....</b>	<b>6</b>
Bezdrátová síť .....	19
UPS .....	23
<b>B.2 Serverová infrastruktura .....</b>	<b>24</b>
<b>B.3 Software .....</b>	<b>41</b>
<b>B.4 Licence MS pro operační systémy serverů a přístupové licence pro přístup na terminálové a datové servery .....</b>	<b>42</b>
<b>B.5 Požadavky a nároky obecně.....</b>	<b>42</b>
Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	42
Určení prostředí .....	42
Protipožární opatření .....	43
Péče o životní prostředí.....	43
<b>B.6 Servis .....</b>	<b>43</b>
<b>B.7 Centrální dispečerské pracoviště MaR.....</b>	<b>43</b>
<b>B.8 Společná ustanovení .....</b>	<b>43</b>
B.10.1 Napájení .....	43
B.10.2 Vnější vlivy.....	43
B.10.3 Vlivy zařízení .....	44
B.10.4 Vliv na životní prostředí .....	44
B.10.5 Uvedení do provozu .....	44
<b>C Závěr .....</b>	<b>44</b>

## **A Všeobecné údaje**

### **A.1 Identifikační údaje**

#### **A.1.1 Údaje o stavbě**

Název stavby: **MODERNIZACE A DOSTAVBA OBLASTNÍ NEMOCNICE  
NÁCHOD, a.s. - I. ETAPA  
PS2002 : Vybavení IT technikou**

Místo stavby: Oblastní nemocnice Náchod a.s.  
Purkyňova 446  
547 01 Náchod

Předmět dokumentace:

Návrh zařízení slaboproudé elektrotechniky v rozsahu:

- Aktivní prvky datové sítě
- Serverová infrastruktura
- Software
- Licence MS pro operační systémy serverů a přístupové licence pro přístup na terminálové a datové servery

Návrh předpokládá provedení všech montážních prací a dodávek materiálů zajišťujících dokončení kompletní (funkční) dodávky, proměření správnosti a kompletnosti zapojení, všechny kontroly, zkušební provoz, všechna předepsaná měření a revize, prohlášení o shodě, atesty a certifikáty, dokumentaci skutečného provedení.

#### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Královéhradecký kraj  
Pivovarské nám. 1245  
500 03 Hradec Králové

#### **A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace**

AG COM, s.r.o.  
Náměstí Míru 22  
503 03 Smiřice  
IČ: 47452081

## A.2 Seznam vstupních podkladů

- výkresová dokumentace
- jednání se zástupcem investora
- doporučující normy ČSN
  - ČSN 33 2130 ed. 2 : Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
  - ČSN 34 2300 : Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
  - ČSN 33 2000-1 ed. 2 : Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
  - ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 : Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
  - ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 : Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
  - ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 : Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
  - ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 : Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
  - ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 : Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
  - ČSN 33 2000-6 : Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
  - ČSN EN 50173-1 ed. 3 : Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky
  - ČSN EN 50173-2 : Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory
  - ČSN EN 50173-3 : Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 3: Průmyslové prostory
  - ČSN EN 50173-4 : Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory
  - ČSN EN 50173-5 : Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra
  - ČSN EN 50174-1 ed. 2 : Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
  - ČSN EN 50174-2 ed. 2 : Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
  - ČSN EN 50174-3 ed. 2 : Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov
  - ČSN EN 50346 - Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů,
  - ČSN EN 50310 ed. 3 : Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie
  - ČSN EN 50130-4 ed. 2 : Poplachové systémy - Část 4: Elektromagnetická kompatibilita - Norma skupiny výrobků: Požadavky na odolnost komponentů požárních systémů, poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů a systémů CCTV, kontroly vstupu a přivolání pomoci

- ČSN EN 50132-7 : Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikaci
- zákon č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů
- včetně norem souvisejících v aktuálním znění a technických podmínek výrobce

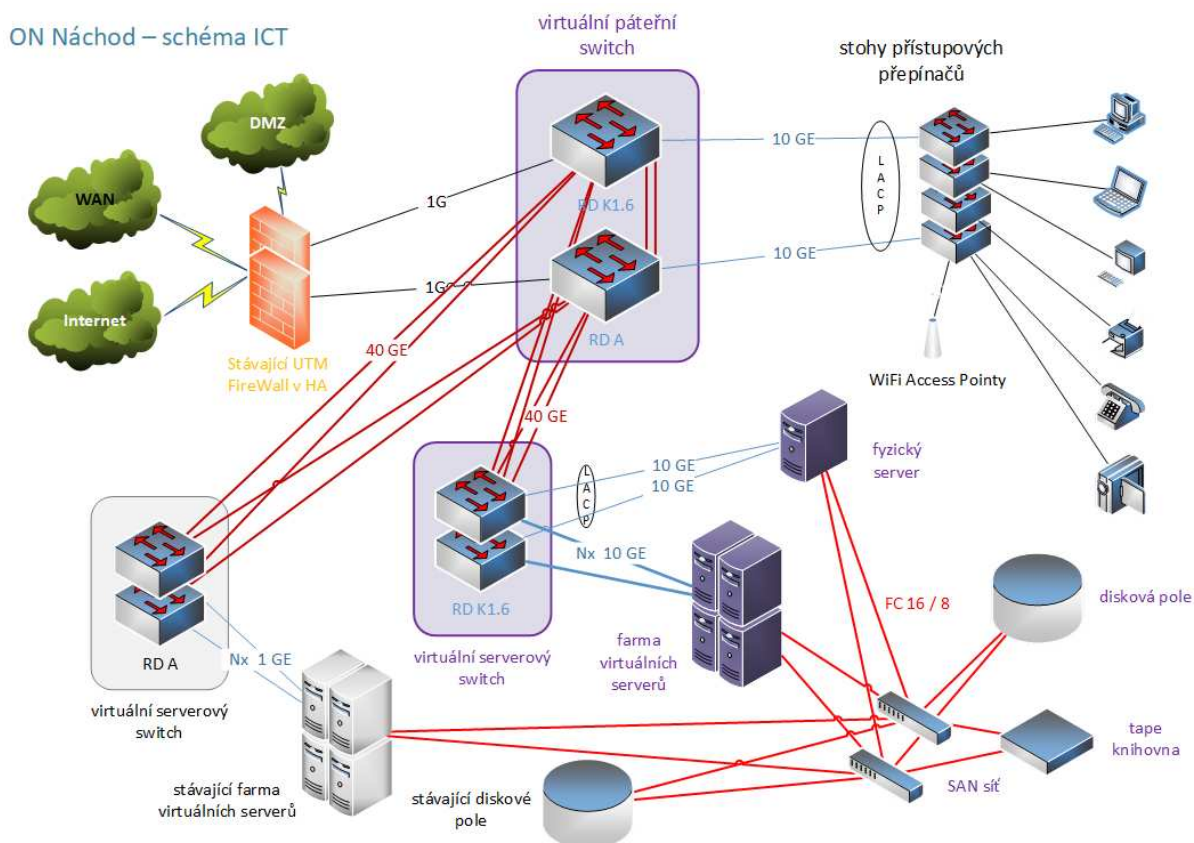
### **A.3 Informace pro uchazeče o veřejnou zakázku**

Požadavky na jednotlivé systémy a technické parametry zařízení byly stanoveny s ohledem na hospodárnost a perspektivu plně v souladu s potřebami uživatele pro bezproblémové začlenění do stávající datové infrastruktury k zajištění spolehlivého a bezpečného fungování stávajícího nemocničního informačního systému po rozšíření jeho provozu. Dodavatel může nabídnout řešení nebo výrobky srovnatelných nebo lepších parametrů jak výkonových, tak funkčních. Dodavatel v takovém případě musí doložit a prokázat, že jím navržené řešení je srovnatelné nebo lepší, a plně odpovídá za kompatibilitu tohoto řešení se všemi navazujícími výrobky, systémy a profesemi i stávajícími. Případná nutná úprava prováděcího projektu z důvodu uvažovaných záměn bude provedena na náklady dodavatele.

## B Popis technického řešení

### B.1 Aktivní prvky datové sítě

#### Blokové schéma datové sítě



#### Požadavky na dodávku

Všechny aktivní prvky jsou z důvodu snadné údržby a servisu projektovány od stejného výrobce. Musí být instalovány nové, nepoužité, licencované na koncového uživatele.

Zadavatel připouští dodávku pouze 10GE SFP+ OEM modulů a 10GE DAC kabelů. Ostatní moduly a kabely (25GE a více) musí být originální, od výrobce aktivních prvků. Na všechny moduly a DAC kabely musí být poskytnuta záruka min. 5 let.

Na aktivní prvky musí být poskytnuta min. 5-letá záruka výrobce v režimu 8x5xNBD. Součástí této záruky výrobce musí být:

- pro přístupové přepínače doživotní záruka výrobce s výměnou HW v režimu NBD
- pro páteřní a datacentrové přepínače výměna v režimu 24x7xNBD
- pro bezdrátové kontroléry výměna v režimu 24x7xNBD
- nárok na nový software
- přístup na support portálu výrobce

Dodavatel se zaváže, že dodané síťové zařízení:

- pochází z autorizovaného prodejního kanálu výrobce
- má záruku výrobce
- splňuje podmínky servisní podpory výrobce
- obsahuje software výrobce s platnou licencí
- splňuje podmínky předpisů EU ohledně paralelního importu
- je reportováno zpět výrobci jako prodáno kupujícímu.

Dodavatel poskytne písemné potvrzení od zastoupení výrobce pro Českou republiku, že zařízení je z pohledu výrobce autorizované ve jménu kupujícího.

### **Popis síťové infrastruktury**

Síťová komunikační infrastruktura je koncipována jako vysoce dostupná konvergovaná síť LAN. To znamená, že na jedné fyzické a dostatečně robustní infrastruktuře budou odděleně provozovány všechny požadované služby.

Vzájemné oddělení síťových služeb bude realizováno na základě tzv. VLAN sítí (Virtuální LAN). VLAN sítě jsou definovány na aktivních prvcích (přepínačích) a provoz mezi nimi je řízen na páteřních L3 přepínačích. Tímto způsobem může být VLAN síť např. plně izolována od ostatních VLAN, nebo může být mezi jednotlivými VLAN sítěmi definován pouze schválený provoz. VLAN sítě jsou obvykle definovány na základě provozované služby (servery, IP telefonie, zdravotnická technologie, MaR apod.) nebo na základě logických celků (oddělení, klinika, budova, pacienti apod.) v případě koncových uživatelů.

Pro zajištění kvality služby na sdílené síťové infrastruktury bude definována politika pro řízení kvality (tzv. QoS). Toto opatření je nezbytné pro upřednostnění aplikací citlivých např. na zpoždění nebo aplikací s vysokou prioritou využití.

#### **Systémové práce budou obsahovat minimálně:**

- Montáž prvků do racku, propojení, sestohování
- Aktualizace firmware, nastavení lokálních účtů apod.
- Základní konfigurace IP adresy, NTP, SNMP, logování atd.
- L2 konfigurace, přiřazení VLAN, STP, LACP apod.
- Přesun stávající L3 konfigurace na nové páteřní prvky
- Propojení se stávající LAN
- Konfigurace datacentrových přepínačů pro připojení serverové infrastruktury
- Konfigurace QoS
- Otestování, testy redundance
- Integrace do stávajícího dohledového systému HP iMC
- Zaškolení

### **Centrum datové sítě**

Centrum datové sítě bude tvořeno dvěma fyzickými přepínači spojenými do jednoho „virtuálního switchu“. Tyto fyzické centrální přepínače budou geograficky rozděleny. Jeden bude umístěn ve stávajícím datovém rozvaděči RD A a druhý v novém rozvaděči RD K1.6. Oba přepínače budou propojeny min. 2x40GE a centrální virtuální switch pak bude

redundantně (2x10GE) propojen ke stávajícím distribučním přepínačům HP5800 v RD A (virtuální switch tvořený 4 ks HP5800).

Do centrálního virtuálního switchu budou v obou datových centrech (RD A a RD K1.6) redundantně připojeny dva datacentrové prvky, které vytvoří další samostatné „virtuální switch“. Propojení každé dvojice datacentrových prvků bude 4x40GE v linkové agregaci vždy 2x40GE do obou centrálních přepínačů.

Jednotlivé stohy přístupových přepínačů – budou k centrálním přepínačům připojeny redundantně 2x 10GE v linkové agregaci vždy do obou fyzických páteřních přepínačů.

Zapojení je zřejmé z obrázku výše - Blokové schéma datové sítě.

K páteřním přepínačům bude v každém datovém centru redundantně (2x 10GE) připojen jeden 48 portový přístupový přepínač pro připojení management portů prvků IT infrastruktury (servery, pole, tape, kontroléry apod.)

Součástí dodávky je potřebný počet a typ 100G QSFP28-QSFP28 DAC kabelů, 40GE QSFP+ LR4 modulů, 40GE QSFP+ DAC kabelů 10GE SFP+ modulů, 10GE SFP+ DAC kabelů.

Optické propojovací kabely jsou součástí výkazu/výměr stavby.

#### Minimální požadavky na Páteřní přepínač, typ A – 2ks:

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
<b>Základní vlastnosti</b>	
Typ zařízení	L3 přepínač
Velikost zařízení	1U
Počet 1/10 Gbps SFP+ optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	48
Počet 40Gbps QSFP+ optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	6
Interní hot-swap AC napájecí zdroj (redundance 1+1)	2
Redundantní hot-swap ventilátory	ano
Směr proudění vzduchu zařízením	zepředu-dozadu
Propustnost přepínače	2,5 Tbit/s
Paketový výkon přepínače	1 905 Mpps
<b>Funkce a protokoly</b>	
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9216 Byte	ano
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2 a L3	ano
Počet LACP skupin/linek ve skupině	54/8
Podpora seskupení portů Multi-chassis LAG (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky	ano
Počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	4 000
Počet záznamů v tabulce MAC adres	96 000
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP
Podpora IEEE 802.1s a IEEE 802.1w	ano
Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP	ano
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní)	ano
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	ano

Podpora zapouzdření	GRE over IPv4
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano
Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace	ano
Podpora Layer3 routed port	ano
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano
Dynamické směrování	OSPF, OSPFv3, BGP
Podpora VRRPv2 a VRRPv3	ano
Počet záznamů ve směrovací tabulce IPv4 unicast	128 000
Počet záznamů ve směrovací tabulce IPv6 unicast	64 000
Podpora route map	ano
ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4	ano
Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF)	ano
Podpora IGMPv3 a IGMP snooping	ano
Směrování multicast	PIM-SM
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano
Počet front dle IEEE 802.1p	8
ACL klasifikace na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, TTL hodnota , číslo VLAN,	ano
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na množství paketů za vteřinu	ano
BPDU guard a Root guard	ano
Konfigurovatelný Control plane policing (CoPP)	ano
<b>Management</b>	
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano
OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu	ano
USB port pro přenos konfigurace a firmware	ano
Podpora SSHv2, SFTP a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ano
Podpora RSA s délkou klíče minimálně 4096 bitů	ano
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano
TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ano
SPAN port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	ano
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více SYSLOG serverů	ano
Podpora automatických i manuálních snapshotů systému	ano
Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování	ano
Podpora skripování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači	ano
Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní)	ano
Monitoring a troubleshooting - interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události	ano
Interní SSD uložistiště pro sběr provozních dat a pokročilou dignostiku zařízení	ano
Podpora OVSDb	ano
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano
Ochrana proti nahrání modifikovaného SW do zařízení prostřednictvím	ano

image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu OS zařízení prostřednictvím TPM chipu	
Podpora REST API v režimech read-only a read-write pro automatizaci nastavení	ano

Podpora pro centrální monitorovací a konfigurační systém HP iMC ver. 7.x, provozovaný v ON Náchod.

Záruka na 5 let včetně přístupu do supportního centra výrobce, nároku na nejnovější firmware a výměny vadného HW v režimu 24x7xNBD v místě instalace.

#### Minimální požadavky na Datacentrový přepínač, typ D – 4 ks:

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
<b>Základní vlastnosti</b>	
Typ zařízení	L3 přepínač
Velikost zařízení	1U
Počet 1/10/25 Gbps SFP28 optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	48
Počet 40/100 Gbps QSFP28 optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	8
Interní hot-swap AC napájecí zdroj (redundance 1+1)	2
Redundantní hot-swap ventilátory	ano
Směr proudění vzduchu zařízením	zezadu-dopředu
Minimální propustnost přepínače	6,4 Tbit/s
Minimální paketový výkon přepínače	2 000 Mpps
<b>Funkce a protokoly</b>	
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9216 Byte	ano
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2 a L3	ano
Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině	54/8
Podpora seskupení portů Multi-chassis LAG (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky	ano
Počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	4 000
Počet záznamů v tabulce MAC adres	128 000
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP
Podpora IEEE 802.1s a IEEE 802.1w	ano
Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP	ano
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní)	ano
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	ano
Podpora zapouzdření	GRE over IPv4
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano
Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace	ano
Podpora Layer3 routed port	ano
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano
Dynamické směrování	OSPF, OSPFv3, BGP
Podpora VRRPv2 a VRRPv3	ano
Počet záznamů ve směrovací tabulce IPv4 unicast	128 000

Počet záznamů ve směrovací tabulce IPv6 unicast	64 000
Podpora route map	ano
ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4	ano
Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF)	ano
Podpora IGMPv3 a IGMP snooping	ano
Směrování multicast	PIM-SM
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano
Počet front dle IEEE 802.1p	8
ACL klasifikace na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, TTL hodnota, číslo VLAN,	ano
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na množství paketů za vteřinu	ano
BPDU guard a Root guard	ano
Konfigurovatelný Control plane policing (CoPP)	ano
<b>Management</b>	
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano
OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu	ano
USB port pro přenos konfigurace a firmware	ano
Podpora SSHv2, SFTP a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ano
Podpora RSA s délkou klíče minimálně 4096 bitů	ano
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano
TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ano
SPAN port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	ano
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více SYSLOG serverů	ano
Podpora automatických i manuálních snapshotů systému	ano
Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování	ano
Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači	ano
Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní)	ano
Monitoring a troubleshooting - interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události	ano
Interní SSD uložistiště pro sběr provozních dat a pokročilou diagnostiku zařízení	ano
Podpora OVSDB	ano
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano
Ochrana proti nahrání modifikovaného SW do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu OS zařízení prostřednictvím TPM chipu	ano
Podpora REST API v režimech read-only a read-write pro automatizaci nastavení	ano

Podpora pro centrální monitorovací a konfigurační systém HP iMC ver. 7.x, provozovaný v ON Náchod.

Záruka na 5 let včetně přístupu do supportního centra výrobce, nároku na nejnovější firmware a výměny vadného HW v režimu 24x7xNBD v místě instalace.

Minimální požadavky na Přístupový přepínač pro management 48port 1GE, typ E – 2 ks:

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
<b>Základní vlastnosti</b>	
Typ zařízení	L3 přepínač
Velikost zařízení	1U
Počet 10/100/1000 Mbit/s metalických portů	48
Počet 1 Gbps SFP optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	4
Počet 10 Gbps SFP+ optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	4
1GE interface zpětně kompatibilní s 100Mbit/s transceivery	ano
Interní hot-swap AC napájecí zdroj (redundance 1+1)	2
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano
Celková propustnost přepínače	176 Gbps
Celkový paketový výkon přepínače	112 Mpps
Paměťový buffer	12 MB
<b>Vlastnosti stohování</b>	
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	10
Stohování bez snížení počtu ethernetových portů	ano
Kapacita stohovacího propojení	100 Gbps
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundance)	ano
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ano
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ano
<b>Základní funkce a protokoly</b>	
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2,L3 a L4	ano
Počet LACP skupin/linek ve skupině	60/8
Počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000
Počet záznamů v tabulce ARP	25 000
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP
Počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	2 000
Protokol-based VLAN (zařazování do VLAN podle protokolu)	ano
Podpora MAC based VLAN	ano
Podpora Private VLAN	ano
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano
DHCP server	ano
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano

Podpora IEEE 1588v2	ano
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano
Počet záznamů ve směrovací tabulce	10 000
Dynamické směrování	RIPv2, RIPv6, OSPFv2, OSPFv3
IGMP v2 a v3	ano
MLD v1 a v2	ano
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano
BPD guard	ano
Root guard	ano
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano
Podpora ověřování 802.1X včetně více uživatelů per-port	32 uživatelů na port
RADIUS MAC autentizace, probíhající před 802.1x pro případy, že koncové zařízení není softwarově vybaveno pro 802.1x autentizaci	ano
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano
Podpora 802.1X Guest VLAN	ano
Podpora IPv6 RA Guard	ano
IP source guard / dynamic IP lockdown	ano
Podpora Dynamic ARP protection	ano
Port security	ano
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano
Počet front dle IEEE 802.1p	8
<b>Management</b>	
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano
USB konzolový port	ano
Počet OoB management portů s podporou ethernetu	ano
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	ano
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano
SSHv2 a a SFTP	ano
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano
RMON	ano
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano
Dualní flash image	ano
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC3576)	ano
Aktivní monitorování dostupnosti RADIUS serveru přednastaveným jménem a heslem	ano
Podpora TACACS+	ano
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler)	ano
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano

Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano
Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano
Podpora REST API pro automatizaci nastavení sítě.	ano
Podpora Chromecast Gateway	ano
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty. (Apple Bonjour Gateway)	ano
Podpora service insertion včetně technologie VXLAN	ano
Automatická konfigurace portu podle připojeného zařízení	ano
Podpora Cloud based management	ano

Podpora pro centrální monitorovací a konfigurační systém HP iMC ver. 7.x, provozovaný v ON Náchod.

Doživotní záruka výrobce – po dobu vlastnictví produktu, včetně výměny vadného HW přístupu do supportního centra výrobce, technické podpory výrobce a SW aktualizací.

### Přístupová vrstva sítě

Přepínače v přístupové vrstvě slouží pro připojení koncových stanic uživatelů, terminálů, síťových tiskáren, bezdrátových AP, IP telefonů, kamer a dalších IP zařízení. Veškerá tato koncová zařízení budou připojena pomocí strukturované kabeláže do jednotlivých přepínačů umístěných v datových rozvaděčích v jednotlivých budovách a patrech.

V nových budovách K a J bude již dostatečná kapacita optických linek s kvalitativními parametry umožňující využít technologii 10GB Ethernetu. Přepínače přístupové vrstvy sítě v těchto lokalitách budou do centrálního virtuálního switchu připojeny alespoň dvěma linkami, kdy budou tyto obě linky pomocí protokolu LACP aktivní a zvýší tak propustnost na 20 Gbps.

Z důvodu nedostatečné kapacity a kvalitativních limitů (použité multimodové 62,5/125 vlákna) stávající optické sítě není možné zajistit redundantní propojení stávajících budov ON Náchod do nového centra sítě v RD K1.6. Stávající přístupové přepínače zůstanou, až do doby rekonstrukce připojeny beze změn tzn. ke stávajícímu stohu distribučních přepínačů HP5800.

V jednotlivých datových rozvaděčích v budovách J, K a v RD A budou instalovány stohy přístupových přepínačů kdy část portů RJ-45 10/100/1000 bude s podporou PoE dle standardu IEEE 802.3af.

Přepínače budou vzájemně propojeny do jednoho logického celku (virtuální switch) a tento bude připojen do každého z páteřních přepínačů (2x10GE). Požadované počty prvků/portů v jednotlivých rozvaděčích jsou uvedeny ve výkazu/výměr. Konfigurace virtuálních switchů (stohů) je patrná z obrázku „Blokové schéma datové sítě“.

Součástí dodávky je potřebný počet a typ 10GE SFP+ modulů, 10GE DAC kabelů.

Optické propojovací kabely jsou součástí výkazu/výměr stavby.

**Minimální požadavky na Přístupový přepínač stohovatelný 48port 1GE PoE, typ B:**

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
<b>Základní vlastnosti</b>	
Typ zařízení	L3 přepínač
Velikost zařízení	1U
Počet 10/100/1000 Mbit/s metalických portů	48
Počet 10 Gbps SFP+ optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	4
10GE interface zpětně kompatibilní s 1Gbps a 100Mbit/s transceivery	ano
Všechny ethernet porty jsou dostupné zepředu	ano
Interní AC napájecí zdroj	1
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	ano
Dostupný výkon pro PoE+ napájení	370W
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano
Celková propustnost přepínače	176 Gbps
Celkový paketový výkon přepínače	112 Mpps
Paměťový buffer	12MB
<b>Vlastnosti stohování</b>	
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	8
Stohování přes standardizované síťové rozhraní	ano
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundance)	ano
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ano
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ano
Stohování mezi vzdálenými lokalitami až 10 km	ano
<b>Základní funkce a protokoly</b>	
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2,L3 a L4	ano
Počet LACP skupin/linek ve skupině	60/8
Počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000
Počet záznamů v tabulce ARP	25 000
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP
Počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	2 000
Protokol-based VLAN (zařazování do VLAN podle protokolu)	ano
Podpora MAC based VLAN	ano
Podpora Private VLAN	ano
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano
DHCP server	ano
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano

Statické směrování IPv4 a IPv6	ano
Počet záznamů ve směrovací tabulce	10 000
Dynamické směrování	RIPv2, RIPv6, OSPFv2, OSPFv3
IGMP v2 a v3	ano
MLD v1 a v2	ano
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano
BPDu guard	ano
Root guard	ano
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano
Podpora ověřování 802.1X včetně více uživatelů per-port	32 uživatelů na port
RADIUS MAC autentizace, probíhající před 802.1x pro případy, že koncové zařízení není softwarově vybaveno pro 802.1x autentizaci	ano
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano
Podpora 802.1X Guest VLAN	ano
Podpora IPv6 RA Guard	ano
IP source guard / dynamic IP lockdown	ano
Podpora Dynamic ARP protection	ano
Port security	ano
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano
IEEE 802.1p - minimální počet front	8
<b>Management</b>	
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano
USB konzolový port	ano
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano
SSHv2 a a SFTP	ano
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano
RMON	ano
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano
Dualní flash image	ano
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC3576)	ano
Aktivní monitorování dostupnosti RADIUS serveru přednastaveným jménem a heslem	ano
Podpora TACACS+	ano
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler)	ano
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano

Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano
Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano
Podpora REST API pro automatizaci nastavení sítě.	ano
Podpora Chromecast Gateway	ano
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty. (Apple Bonjour Gateway)	ano
Podpora service insertion včetně technologie VXLAN	ano
Automatická konfigurace portu podle připojeného zařízení	ano
Podpora Cloud based management	ano

Podpora pro centrální monitorovací a konfigurační systém HP iMC ver 7.x provozovaný v ON Náchod.

Doživotní záruka výrobce – po dobu vlastnictví produktu, včetně výměny vadného HW přístupu do supportního centra výrobce, technické podpory výrobce a SW aktualizací.

#### Minimální požadavky na Přístupový přepínač stohovatelný 48port 1GE, typ C:

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
<b>Základní vlastnosti</b>	
Typ zařízení	L3 přepínač
Velikost zařízení	1U
Počet 10/100/1000 Mbit/s metalických portů	48
Počet 10 Gbps SFP+ optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	4
10GE interface zpětně kompatibilní s 1Gbps a 100Mbit/s transceivery	ano
Všechny ethernet porty jsou dostupné zepředu	ano
Interní AC napájecí zdroj	1
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	ne
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano
Celková propustnost přepínače	176 Gbps
Celkový paketový výkon přepínače	112 Mpps
Paměťový buffer	12MB
<b>Vlastnosti stohování</b>	
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	8
Stohování přes standardizované síťové rozhraní	ano
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundancy)	ano
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ano
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ano
Stohování mezi vzdálenými lokalitami až 10 km	ano
<b>Základní funkce a protokoly</b>	
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano

Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2,L3 a L4	ano
Počet LACP skupin/linek ve skupině	60/8
Počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000
Počet záznamů v tabulce ARP	25 000
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP
Počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	2 000
Protokol-based VLAN (zařazování do VLAN podle protokolu)	ano
Podpora MAC based VLAN	ano
Podpora Private VLAN	ano
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano
DHCP server	ano
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano
Počet záznamů ve směrovací tabulce	10 000
Dynamické směrování	RIPv2, RIPv6, OSPFv2, OSPFv3
IGMP v2 a v3	ano
MLD v1 a v2	ano
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano
BPDU guard	ano
Root guard	ano
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano
Podpora ověřování 802.1X včetně více uživatelů per-port	32 uživatelů na port
RADIUS MAC autentizace, probíhající před 802.1x pro případy, že koncové zařízení není softwarově vybaveno pro 802.1x autentizaci	ano
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano
Podpora 802.1X Guest VLAN	ano
Podpora IPv6 RA Guard	ano
IP source guard / dynamic IP lockdown	ano
Podpora Dynamic ARP protection	ano
Port security	ano
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano
IEEE 802.1p - minimální počet front	8
<b>Management</b>	
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano
USB konzolový port	ano

Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano
SSHv2 a a SFTP	ano
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano
RMON	ano
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano
Dualní flash image	ano
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC3576)	ano
Aktivní monitorování dostupnosti RADIUS serveru přednastaveným jménem a heslem	ano
Podpora TACACS+	ano
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler)	ano
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano
Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano
Podpora REST API pro automatizaci nastavení sítě.	ano
Podpora Chromecast Gateway	ano
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty. (Apple Bonjour Gateway)	ano
Podpora service insertion včetně technologie VXLAN	ano
Automatická konfigurace portu podle připojeného zařízení	ano
Podpora Cloud based management	ano

Podpora pro centrální monitorovací a konfigurační systém HP iMC ver. 7.x, provozovaný v ON Náchod.

Doživotní záruka výrobce – po dobu vlastnictví produktu, včetně výměny vadného HW přístupu do supportního centra výrobce, technické podpory výrobce a SW aktualizací.

## **Bezdrátová síť**

V budovách K a J bude vybudována infrastruktura umožňující rozšíření dostupnosti síťových prostředků i pro mobilní zařízení, jako jsou notebooky, tablety, PDA, IP telefony a další zařízení vybavené bezdrátovou síťovou kartou. V jednotlivých patrech těchto budov bude připraven dostatečný počet přípojných bodů ve strukturované kabeláži pro pokrytí budovy signálem bezdrátové sítě.

Přístupové body bezdrátové sítě budou napájeny z přepínačů v datových rozvaděčích dle standardu IEEE 802.3af PoE, budou podporovat bezlicenční pásmo 2,4GHz a 5GHz a splňovat technické parametry pro standardy IEEE 802.11a/b/g/n. Přístupové body bezdrátové sítě budou řízeny dvojicí kontrolérů v HA zapojení s komplexním řízením RF pásma.

Kontroléry budou řešeny jako samostatné appliance umístěné v RD A a v RD K1.6 a budou pracovat v režimu vysoké dostupnosti (HA). Každý kontrolér bude zapojen redundantně k oběma páteřním přepínačům – 2x 10GE.

Počet a umístění bezdrátových přístupových bodů je zřejmý z výkazu/výměr.

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž kontrolérů do racku, propojení
- Montáž bezdrátových přístupových bodů
- Aktualizace firmware, nastavení lokálních účtů apod.
- Základní konfigurace IP adresy, NTP, SNMP, logování atd.
- Konfigurace SSID, bezpečnostní politiky, mapování VLAN, autentizace atd.
- Otestování, testy redundance
- Integrace do stávajícího dohledového systému HP iMC
- Zaškolení

Minimální požadavky na Kontrolér bezdrátové sítě:

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
Třída zařízení	kontrolér bezdrátové sítě
Specializovaná HW appliance (nepřipouští se virtualizovaný kontrolér)	ano
Montáž do standardního 19" datového rozvaděče - velikost	1U
Interní redundantní napájecí zdroj	ano
Počet 10Gb SFP+ optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	4x 10Gb SFP+
Počet 1Gb sdílených portů SFP/RJ45	2x 1Gb SFP/RJ45
Počet podporovaný AP bez nutnosti přidávání hardware	500
Počet současně připojených wifi klientů	10 000
Výkon statefull firewallu	20 Gbps, 2 000 000 session
Sdílení licencí mezi více kontrolery	ano
Vysoká dostupnost (HA) kontrolerů v režimech: active-active a active-standby	ano
Počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	4 000
Podpora linkové agregace IEEE 802.3ad	ano
IEEE 802.1w - Rapid spanning Tree	ano
Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano
Detekce protilehlého zařízení LLDP	ano
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano
Dynamické směrování OSPFv2 včetně podpory stub a NSSA	ano
Podpora Multicast IGMP a MLD	ano
DHCP server pro IPv4 a IPv6	ano
NTP včetně MD5 autentizace	ano
Možnost licenčního rozšíření o podporu překladu adres PAT/NAT	ano
Podpora standardu 802.11ac Wave 2 a zpětná kompatibilita s 802.11a/b/g/n	ano
Režimy přenosu uživatelských dat tunelováním přes kontrolér a lokální AP bridging	ano
VLAN Pooling	ano
podpora IPv6: konfigurace, správa (SSH, SNMP, Syslog, DHCPv6), komunikace mezi AP a kontrolérem.	ano

Kompatibilita s RFC 2460, RFC 3162, RFC 3736, RFC 6106	
Typy autentizace	WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2-Enterprise, 802.1X, MAC autentizace, "captive portal", 802.1X ověření s následným ověřením MAC
Podporované autentizační/autorizační zdroje	RADIUS, LDAP, Active Directory, RFC 3576 Change of Authorization
Funkce řízení a ochrany rádiového spektra s automatickou optimalizací sítě (přidělování kanálů, fast roaming, rozdělení klientů na jednotlivá AP)	ano
Aktivní scanování 802.11 kanálů pro výběr nejlepšího včetně možnosti licenčního rozšíření o automatického zastavení scanování v případě že probíhá časově senzitivní provoz (např. VoIP)	ano
Klasifikace klientských zařízení do tříd na základě typu nebo OS zařízení a následné uplatnění definovaných politik pro danou třídu	ano
Vestavěný "captive portal" pro hosty s možností úpravy vzhledu a přidáním vlastního loga, včetně vestavěného rozhraní pro vytváření dočasných guest účtů.	ano
Podpora pro 802.11u, 802.11v a 802.11k	ano
Možnost licenčního rozšíření o funkci automatického dynamického rozpoznání a prioritizaci hlasových protokolů jako SIP, SCCP, VOCERA a SVP pomocí funkce DPI a jejich SLA monitoring	ano
Podporované úrovně oprávnění v administračním rozhraní: administrator, read-only, guest-provisioning	ano
Podpora XML a REST API pro automatizovanou konfiguraci kontroléru	ano
Automatizovaná migrace klientů na optimální frekvenci, AP či rádio s využitím min. těchto parametrů	kategorie daného klienta, SNR, schopnosti klienta, kvalita signálu
Grafický uživatelský dashboard zobrazující kvalitu a obsazenost kanálů, jednotlivé klienty	ano
Možnost licenčního rozšíření o náhledy na VoIP přes WiFi síť a zobrazující informace o MOS (mean opinion score) aktivních hovorů. Možnost realtime analýzy kvality prováděných hovorů	ano
Možnost licenčního rozšíření o podporu rozpoznávání aplikací na 7. vrstvě (aplikace typu: Youtube, Facebook, Dropbox, BitTorrent, Skype, Office365, apod.). Možnost jejich povolování, zakazování, prioritizace nebo omezování s možností vytvořit minimálně 20 souběžných aplikačních pravidel k omezení provozu konkrétních aplikací.	ano
Centrální správa, aktualizace, konfigurace vč. bezpečnostních politik a QoS profilů pro všechna AP	ano
Automatický blacklist zařízení překračující nastavitelné prahy (opakovaná neúspěšná autentizace, porušení firewall bezpečnostní politiky)	ano
Podpora RadSec (RADIUS over TLS)	ano
Možnost licenčního rozšíření o podporu tvorby bezpečnostních politik na základě časových pravidel.	ano
Podpora Bonjour services gateway	ano
Podpora L2 a L3 roaming bez nutnosti speciálního SW na klientovi	ano
Podpora bezdrátových MESH sítí	ano
Podpora Rogue Wireless detekce a containment	ano
Podpora PKI	ano
Možnost licenčního rozšíření o terminaci vzdálených VPN klientů (podpora SSL i IPsec VPN)	ano
Možnost licenčního rozšíření o podporu WIPS pro detekci útoků na	ano

bezdrátovou síť	
Možnost licenčního rozšíření o podporu spektrální analýzy	ano
Možnost licenčního rozšíření o podporu ochrany pomocí IDS signatur	ano
Ochrana řídicích rámců - 802.11w	ano
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano
USB port pro přenos konfigurace a firmware	ano
Dual boot flash	ano
Podpora SSHv2 a HTTPS web GUI	ano
SNMPv2c, SNMPv3	ano
Integrované nástroje na diagnostiku bezdrátové sítě.	ping, traceroute, AAA test
Nástroj pro odchyťování WLAN datového provozu včetně 802.11 hlaviček a možnost jeho zaslání do Ethernetového analyzátoru	ano
Podpora upgrade firmware pomocí HTTPS, TFTP, FTP a USB	ano
Plná kompatibilita s nabízenými přístupovými body	ano

Podpora pro centrální monitorovací a konfigurační systém HP iMC 7.x, provozovaný v ON Náchod.

Záruka výrobce, včetně výměny HW v režimu NBD, přístupu do supportního centra výrobce, technická podpora výrobce a SW aktualizace po dobu 5 let.

Minimální požadavky na přístupový bod bezdrátové sítě (AP), typ A:

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
<b>Základní vlastnosti</b>	
Třída zařízení	indoor přístupový bod
Uzavřená konstrukce bez ventilátorů	ano
Podpora bezdrátových standardů	802.11a, 802.11b/g, 802.11n, 802.11ac Wave2
Plnohodnotná certifikace Wi-Fi Alliance	IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Pracovní režim AP řízené kontrolérem (lightweight)	ano
Počet portů ethernet LAN	1x10/100/1000 Mbit/s RJ45
Energy Efficient Ethernet (EEE) 802.3az	ano
Podpora standardů IEEE 802.3af (PoE) a IEEE 802.3at (PoE+)	ano
Podpora standardního PoE 15,4W bez nutnosti redukce výkonu 5GHz rádia	ano
Podpora napájení z AC napájecího zdroje	ano
Vestavěná interní anténa	MIMO, omni down-tilt
Radiová část dual band	současná podpora pásem 2,4GHz a 5GHz
MIMO a počet nezávislých streamů na 2,4GHz rádio	2x2:2
MIMO a počet nezávislých streamů na 5GHz rádio	4x4:4
Podpora šířky kanálu 160MHz	ano
Podpora MU-MIMO	ano
Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP	ano
Možnost nastavení vysílacího výkonu s krokem 0.5 dBm	ano
Komunikační rychlost na fyzické vrstvě (Max data rate) pro 5GHz	1.73 Gbit
Integrovaný TPM pro bezpečné uložení certifikátů a klíčů	ano

Podpora 802.11ac explicitního beamformingu	ano
USB port s podporou 3G/4G USB modemu jako WAN uplink	ano
Vypínatelné indikační LED diody informující o stavu zařízení	ano
Počet inzerovaných SSID (BSSID) na rádio	16
Mapování SSID do různých VLAN podle IEEE 802.1Q	ano
Podpora wireless MESH s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu	ano
Podpora spektrální analýzy v pásmech 2,4GHz a 5GHz	ano
Hardware filtry pro filtraci intermodulačního rušení pocházejícím z mobilních sítí (Advanced Cellular Coexistence) nebo obdobné	ano
802.11w ochrana management rámců	ano
Podpora Kensington lock	ano
CLI formou serial konsole port a serial over bluetooth	ano
Podpora 802.1X suplikant, AP se ověřuje před připojením do LAN	ano
Integrované Bluetooth Low Energy (BLE) rádio	ano
Součástí AP je secure příslušenství pro montáž na zeď nebo strop	ano

Podpora pro centrální monitorovací a konfigurační systém HP iMC 7.x, provozovaný v ON Náchod.

Záruka výrobce, včetně výměny HW, přístupu do supportního centra výrobce, technická podpora výrobce a SW aktualizace po dobu 5 let.

## UPS

Do nově zřizovaných datových rozvaděčů bude instalován zdroj záložního napájení tzv. UPS. UPS bude v provedení montáže do racku a bude vybavena management kartou pro vzdálenou správu a monitoring.

Počet a umístění UPS je zřejmé z výkazu/výměr.

### Minimální požadavky na UPS:

- velikost 2U, montáž do 19" racku
- napětí 230V, výkon 3000W/3000VA
- dvojitá konverze
- čas výdrže baterie při poloviční zátěži min. 10 minut
- výstup 8x IEC 320 C13, 2x IEC 320 C19
- komunikační porty RS-232, USB, svorkovnice pro dálkové zapínání/vypínání, svorkovnice pro výstupní relé
- management karta, konektor RJ-45 10/100 Base-T,
- podpora HTTP, SNMPv3, SMTP, Telnet, SSL a SSH, IPv6, NTP
- volitelná možnost připojit sondu pro měření vlhkosti a teploty
- údržbový bypass pro snadnou výměnu UPS.
- Integrace do stávajícího dohledového systému HP iMC, konfigurace emailových notifikací dle požadavků správce ICT

Záruka na 3 roky na elektroniku, 2 roky na baterie.

## B.2 Serverová infrastruktura

### Servery a storage

V budově K bude v datovém rozvaděči K1.6 vybudováno nové primární datové centrum ON Náchod. Jedná se kompletní dodávku a implementaci nového datového centra včetně doplnění backup lokality ve stávajícím RD A.

Celé primární datové centrum je z důvodu optimalizace správy systémů projektováno jako dodávka od jednoho výrobce.

### Servery pro virtualizaci

V budově K bude v datovém rozvaděči K1.6 vybudována serverová infrastruktura složená z 2 ks blade-šasi a 5 ks blade serverů umístěných v těchto sdílených blade-šasi (3+2).

Tyto servery budou sloužit jako virtualizační hosty pro provoz virtuální infrastruktury ONN, kterou tímto rozšíří.

#### Blade-šasi bude mít min. následující parametry (2 ks):

- provedení rack mount, maximální velikost 2U
- osaditelnost min. 4 blade servery požadovaných parametrů
- min. dva zdroje ve vzájemné redundanci, za provozu vyměnitelné
- min. dva ventilátory ve vzájemné redundanci, za provozu vyměnitelné
- počet zdrojů a ventilátorů či jejich výkon musí být dimenzován na plně osazené šasi
- min. 8x PCIe slot pro přídatné karty
- integrovaný KVM přepínač
- podpora interního diskového pole
- možnost jednoduchého zálohování MAC a WWN hodnot jednotlivých serverů pro případ jejich výměny bez dopadu na SAN zónování a MAC konfiguraci
- schopnost napojení na dohledové centrum výrobce s funkcí automatického generování servisních událostí
- kompatibilita se stávajícími blade servery DELL PowerEdge FC630 používanými v ON Náchod.

Šasi budou dodány se zárukou a podporou výrobce na 5 let typu 24x7x365 s garancí doručení náhradních dílů do 4 hodin od ukončení diagnostiky závady výrobcem po dobu 5 let. Dostupnost podpory 24 hodin denně, 365 dní v roce. Aktualizace systému dostupné min. po dobu záruky zdarma, nabízené přehledně v servisním portálu po zadání sériového čísla. Možnost prodloužení podpory alespoň na 7 let.

#### Blade server bude mít min. následující parametry (3ks v jednom +2 ks ve druhém blade-šasi):

- 2x CPU dvanáctijádrové procesory min. výkon 21800 bodů pro víceprocesorové systémy publikovaný na <https://www.passmark.com/>
- min. 256 GB RAM (min. 32GB RDIMM, 2667MT/s, Dual Rank moduly)
- min. 2x 16GB kapacity v RAID 1 typu flash (pro nasazení hypervisoru)

- min. 4x 10Gbit ethernet síťové porty typu SFP+ s podporou IPv4, IPv6 (vyvedeny externě z šasi)
- min. 2x 16Gbit FC porty se zakončením LC (vyvedeny externě z šasi)
- management serveru nezávislý na operačním systému s dedikovaným USB či SD úložištěm (data na úložišti musí být dostupná i v případě výpadku interních disků či flash pro hypervisor)
- management poskytující funkce webového rozhraní, dedikovaná IP adresa, sledování HW senzorů (teplota, napětí, stav, chybové senzory), podpora virtuální mechaniky
- certifikace pro VMware 6, Windows Server 2012 a 2016 včetně podpory Hyper-V, Red Hat Enterprise Linux a Xen
- schopnost napojení na dohledové centrum výrobce s funkcí automatického generování servisních událostí

Servery budou dodány se zárukou a podporou výrobce na 5 let typu 24x7x365 s garancí doručení náhradních dílů následující pracovní den od ukončení diagnostiky závady výrobcem po dobu 5 let. Dostupnost podpory 24 hodin denně, 365 dní v roce. Aktualizace systému dostupné min. po dobu záruky zdarma, nabízené přehledně v servisním portálu po zadání sériového čísla. Možnost prodloužení podpory alespoň na 7 let.

### Server pro backup

V datovém rozvaděči RD A bude umístěn 1 ks fyzického serveru o velikosti 2U. Tento server bude určen pro zálohovací SW. Server bude sloužit pro zálohování obou datových center, nahradí stávající server včetně konfigurace stávajících zálohovacích politik a backup úloh.

Server bude připojen redundantně do sítě LAN (2x 10GE) i sítě SAN (2x 16Gb). Přes síť SAN bude mít server konektivitu k produkčním diskovým polím (stávající a nové) stejně jako k backup repository a tape knihovně. Server bude mít min. následující parametry:

- provedení rack mount, maximální velikost 2U, pro přístup ke všem komponentám serveru bez použití nářadí
- dva osmijádrové procesory s hodnotou minimálně 16600 bodů pro víceprocesorové systémy publikovaný na <https://www.passmark.com/>
- min. 64 GB RAM (min. 16GB moduly, 2667MT/s)
- HW RAID s min. 2GB cache, zálohované akumulátorem
- podpora RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
- podpora šifrování dat na discích (SED)
- min. 2 ks 480GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512 2.5in v RAID 1
- min. 6 ks 8TB 7.2K RPM NLSAS 12Gbps 512e 3.5in Hot-plug Hard Drive vv RAID 6
- min. 2x 10GE SFP+ síťové porty s podporou IPv4, IPv6
- min. 2x 10GE SFP+ metalický propojovací DAC kabel, 5 metrů
- min. 2x 16Gb FC porty pro připojení SAN (HBA)
- min. 2x 16Gb SFP moduly SWL
- management serveru nezávislý na operačním systému s dedikovaným USB či SD úložištěm o min. kapacitě 8GB (data na úložišti musí být dostupná i v případě výpadku interních disků)

- adresa IP pro vzdálený management musí být na serveru jednoduše nastavitelná a zjistitelná bez potřeby připojování klávesnice a monitoru (z předního ovládacího panelu chassis nebo nahráním dávky z USB paměti)
- server musí být přístupný v režimu KVM-over-IP s možností připojení remote médií (CDROM, USB, ISO), včetně podpory remote boot z takto připojených prostředků
- 2 redundantní síťové napájecí zdroje min. 750W
- rackové ližiny a rameno na kabeláž na zadní straně serveru
- certifikace pro, Windows Server 2019, Windows Server 2016, Red Hat Enterprise Linux (systémy používané v ON Náchod)
- pro server požadujeme SW konzoli (či licenci, pokud ve formě licence) pro vzdálený dohled typu "1:many" včetně asset management, FW patch management a power management
- zařízení musí být možné napojit na dohledové centrum výrobce se schopností automaticky generovat servisní události (tzv. proaktivní podpora)

Server bude dodán se zárukou a podporou výrobce na 5 let typu 24x7x365 s garancí doručení náhradních dílů následující pracovní den od ukončení diagnostiky závady výrobcem po dobu 5 let. Dostupnost podpory 24 hodin denně, 365 dní v roce. Aktualizace systému dostupné min. po dobu záruky zdarma, nabízené přehledně v servisním portálu po zadání sériového čísla. Možnost prodloužení podpory alespoň na 7 let.

### **Datové úložiště a SAN infrastruktura**

Dodávka a implementace datového úložiště, které se bude skládat ze dvou diskových polí (nové a licenční rozšíření stávajícího) a čtyř SAN přepínačů. Dva SAN přepínače (2x 12 portů 16Gb) budou umístěny v RD K1.6 a zbývající dva (2x 12 portů 16Gb) budou v RD A. Obě dvojice SAN přepínačů budou vzájemně propojeny 2x 16Gb LWL spoji a budou k nim připojeny stávající SAN přepínače DELL Brocade 300 switch FC8 v RD A.

#### Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- fyzická montáž SAN přepínačů
- konfigurace přepínačů
- propojení se stávající SAN infrastrukturou
- dokumentace skutečného provedení

#### Minimální požadavky na SAN přepínač (celkem 4 ks):

- montáž do racku, maximální velikost 1U
- redundantní napájecí zdroj
- kapacita min. 24 portů podporující 16Gb, 8Gb, 4Gb s automatickým rozpoznáním
- podpora technologie NPIV na všech portech
- požadujeme licenci full fabric, trunkovací licenci
- vzdálený web management
- switch osazen min. 12x SFP 16Gb LC modulů specifikace SWL včetně licencí
- switch osazen 2x SFP 16Gb LC modul specifikace LWL až do 10 km včetně licence
- HTTPS, SSH, RADIUS, SNMPv3

- servisní podpora na 5 let typu 24x7 s reakční dobou 4 hodiny, oprava v místě instalace zařízení, servis je poskytován výrobcem zařízení

### **Produkční diskové pole**

Do RD K1.6 bude implementováno produkční diskové pole s redundantní konektivitou do SAN sítě. Na toto primární diskové pole bude migrována většina stávajících produkčních dat.

Stávající diskové pole v RD A (DELL SC4020 - 6x 960GB SSD, 18x 1,2 TB SAS EXP SC220 - 24x 1,2 TB SAS EXP SC200 – 12x 6 TB SATA) bude licenčně rozšířeno tak, aby mezi tímto a novým produkčním polem mohla probíhat synchronní replikace kritických dat. V případě neočekávaného výpadku primárního produkčního pole tak bude zajištěna bezvýpadková kontinuita provozu kritických aplikací.

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- fyzická montáž diskového úložiště do rackových skříní certifikovaným technikem
- zapojení do SAN
- nastavení a konfigurace diskového úložiště – aktualizace a sjednocení firmware na nejnovější dostupnou verzi
- konfigurace LUNů a jejich připojení k serverům
- nastavení funkcionality synchronní replikace včetně integrace virtuální infrastruktury, otestování
- kompletní konfigurace a otestování Disaster-Recovery jedné lokality pro kritické aplikace dle požadavků zadavatele. Kompletní seznam serverové infrastruktury obdrží účastník na základě podepsané dohody o mlčenlivosti (NDA).
- zapojení a integrace do virtuální infrastruktury
- zpracování dokumentace skutečného provedení

### Minimální parametry produkčního diskového pole:

Modulární, dvouřadičové diskové pole založené na 12Gbit SAS 3.0 nebo vyšším. Řešení musí být koncipováno jako HW, SW a FW od jednoho výrobce.

Výkon diskového pole musí být ověřen a otestován v reálném nasazení a veřejně dostupný pro možnost porovnání s konkurenčními produkty.

Diskové pole musí umožňovat zvyšování výkonnosti a kapacit přidáváním dalších řadičů na minimálně čtyři řadiče. Navíc je požadována možnost upgradu na výkonnější řadiče v případě potřeby

- Pole musí mít alespoň dva řadiče, pracující v režimu, kdy všechny cesty k LUNu jsou současně aktivní a výkonově rovnocenné.
- Klíčové komponenty pole musí být redundantní a pole odolné proti výpadku jednoho napájecího zdroje, řadiče, disku nebo propojovacího kabelu. Tyto prvky musí být vyměnitelné za provozu.
- Provedení rack mount, velikost dodávané konfigurace max. 9U.
- Obsah zápisové cache musí být chráněn proti ztrátě a poškození při hardwarové poruše či výpadku napájení.

- Minimální konfigurace každého řadiče:
  - 64 GB paměti RAM (nikoliv SSD cache)
  - Připojení disků pomocí protokolu 12Gb SAS
  - 4 ks front-end portů FC16 short-wave LC
  - 4 ks front-end portů 10 GbE iSCSI SFP+ copper
  - 1 ks management port LAN RJ-45
  - Řešit požadované počty portů pomocí switchů či externích konvertorů není povoleno.
- Osazení disky:
  - Min. 30 ks disků Enterprise, 1.92TB, SAS, 12Gb, RI SSD
  - Min. 48 ks disků 2.4TB, SAS, 10K
  - Min. 12 ks disků 10TB, NL-SAS, 12Gb, 7.2K
- Všechny disky musí být vyměnitelné za běhu (hot swap).
- Diskové pole musí být bez výpadku rozšiřitelné, pouze přidáním polic a disků, bez nutnosti dokupovat další řadiče, IO karty, licence.
- Podpora RAID 0, 1, 5, 6 a 10, případně alternativní technologie zajišťující stejnou úroveň ochrany dat.
- Podpora vytváření Thin Provisioned LUNů o velikostech až do 500 TB per LUN.
- Funkce pro synchronní i asynchronní replikaci dat, s podporou replikace LUNů až do velikosti 150 TB per LUN.
- Activ-Activ Přístup k lunu z více storage systémů (Storage Cluster), svědek může být jako VM nebo v cloudovém prostředí s konektivitou IP (latence >200ms)
- Možnost přesouvat luny mezi diskovými poli online jak z GUI tak i pomocí řádky pro správce.
- Funkce pro vytváření snapshotů na HW úrovni, z toho minimálně 512 snapshotů per LUN.
- Funkce pro vytváření plných kopií – klonů.
- Funkce pro automatické přemísťování dat mezi různými typy disků podle zatížení – subLUN tiering. Alokace a přemísťování dat musí pracovat s datovými stránkami o velikosti 4MB nebo menší.
- Eliminace zápisu nulových bloků – Zero Detection.
- Funkce komprese a deduplikace na blokové vrstvě (SAN). Deduplikace i komprese musí pracovat na všech typech SSD i HDD disků a musí být efektivní pro všechny běžně ukládané datové struktury. Řešení této funkce pomocí detekce a eliminace řetězců nul nebo řetězců jiných znaků nebude akceptováno.
- Synchronní replikace na úrovni hardware, bez závislosti na operačním systému připojených serverů.
- Funkce externí virtualizace, umožňující vzájemnou replikaci se stávajícím diskovým polem
- Veškeré funkce požadované v zadání (komprese, deduplikace, Thin Provisioning, subLUN tiering, snapshoty, klony, replikace) musí být možné provozovat na libovolném LUNu současně. Použití jednotlivých funkcí a vlastností se nesmí navzájem vylučovat nebo omezovat.
- Pole musí být plně kompatibilní s aktuálními verzemi Microsoft Windows Server a VMware vSphere (systémy používané v ON Náchod).

- Součástí zařízení musí být licence na veškeré poptávané funkce, osazené porty, řadiče, disky a přístupové protokoly. Dodané licence musí umožnit postupné připojování dalších serverů bez omezení jejich počtu.

Pole bude dodáno se zárukou a podporou výrobce na 5 let typu 24x7x365 s garancí doručení náhradních dílů do 4 hodin od ukončení diagnostiky závady výrobcem po dobu 5 let. Dostupnost podpory 24 hodin denně, 365 dní v roce. Aktualizace systému dostupné min. po dobu záruky zdarma, nabízené přehledně v servisním portálu po zadání sériového čísla. Možnost prodloužení podpory alespoň na 7 let.

Záruční servis musí plně pokrývat i flash komponenty jako jsou SSD disky či NVRAM karty, včetně wear-out. Pro každé opotřebené či vadné flash médium je požadována jeho bezplatná záruční výměna včetně tzv. služby „Keep Your Hard Drive“. Kdy si po výměně vadné médium ponechává koncový uživatel (nevrací se výrobcí/dodavateli).

### **Stávající diskové pole - rozšíření DELL SC4020**

V RD A bude stávající diskové pole rozšířeno o SW licenci.

#### Bude dodáno:

1 ks SW, Remote Data Protection w/ Live Volume Bundle Expansion License (SW-RDPLV-EXP24) včetně podpory výrobce 5Yr ProSupport and 4hr Mission Critical.

### **Storage – pole pro backup**

Do RD K1.6 bude instalováno diskové úložiště s deduplikací pro ukládání záloh z produkčních systémů.

#### Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž do racku
- Aktualizace firmware, inicializační konfigurace, zadání licencí, nastavení lokálních účtů
- Připojení do SAN a LAN
- Otestování konektivity
- Konfigurace disk group, konfigurace akceleračního protokolu, nastavení storage units

#### Minimální parametry pole pro backup:

- Min. 65 TB čisté využitelné kapacity (nededuplikovaná kapacita, která je dostupná pro uložení dat a lze ji zkontrolovat prostřednictvím management nástrojů
- Diskové úložiště umožňuje rozšíření min. do 170 TB čisté kapacity.
- Diskové úložiště je osazeno 2x FC 16Gb
- Min. propustnost pro zápis 14 TB/h
- Min. propustnost pro čtení 3 TB/h
- Min. 250 konkurenčních zálohovacích úloh per fyzický systém
- Diskové úložiště využívá při ukládání dat princip in-line deduplikace na cíli na principu variabilní délky bloku.
- Architektura diskového úložiště využívá pro deduplikace procesorový výkon a není závislá na počtu a typu backendových disků.

- Diskové úložiště konsoliduje a centralizuje zálohovací prostředí (lokální i vzdálené) – všechna data budou deduplikována v rámci jednoho boxu
- Diskové úložiště podporuje minimálně následující protokoly: CIFS, NFS, VTL, FC; a umožňuje jejich současné použití.
- Diskové úložiště umožňuje přímou integraci s různými typy zálohovacích SW (min. IBM Spectrum Protect, Veeam Backup & Replication, EMC Data Protection Suite, Microsoft DPM používaných v ON Náchod.)
- Diskové úložiště je univerzální z hlediska podpory datových typů zálohovaných dat, podporovat všechny datové typy používané v produkčním prostředí – tzn. soubory, databáze, emaily, VMware, MS Exchange
- Deduplikace je prováděna přes celé zálohovací prostředí – jak přes všechny aplikace, tak přes cílová úložiště.
- Diskové úložiště umožňuje současnou podporu standardních aplikací, platform a protokolů bez nutnosti změny instalované infrastruktury (např. nutnost výměny zálohovacího SW, změny topologie sítě, apod.).
- Diskové úložiště je kompatibilní se standardem OpenStorage.
- Diskové úložiště umožňuje ukládat data i pro archivní účely s funkcionalitou nastavení retenčních politik.
- Diskové úložiště je certifikováno podle SEC 17a-4f nebo ekvivalentní evropské nebo české normy.
- Diskové úložiště umožňuje distribuci deduplikačního algoritmu z cílového (deduplikačního úložiště) na zdrojové zařízení (backup klienta nebo backup server) z důvodu výkonu a škálovatelnosti prostředí a z důvodu úspor na slabých datových linkách.
- Diskové úložiště disponuje funkcí multitenancy (umožnit logické dělení diskového prostoru pro různé skupiny uživatelů s právy pouze na tyto logické jednotky s možností definice tenant administrator).
- Diskové úložiště disponuje interním algoritmem pro neustálou kontrolu zdraví uložených dat a v případě poškození zajistí jejich automatickou obnovu tak, aby bylo možno zálohy kdykoliv obnovit k jakémukoliv okamžiku.
- Diskové úložiště obnovuje data vždy z deduplikovaného a komprimovaného stavu, není přípustný mezikrok (např. externí disková cache).
- Diskové úložiště disponuje funkcionalitou pro šifrování ukládaných data metodou data-at-rest.
- Diskové úložiště musí umožnit shredding smazaných dat – tedy vícenásobný přepis smazaných bloků
- Diskové úložiště musí obsahovat HotSpare disky.
- Diskové úložiště obsahuje kompletní verifikaci dat – okamžitá verifikace záloh a kontrola integrity právě ukládaných dat.
- Diskové úložiště umožňuje správu prostřednictvím webového rozhraní.
- Diskové úložiště poskytuje funkcionalitu automatického reportingu, automatický call-home.
- Diskové úložiště umožňuje správu na principu rolí s různými typy oprávnění.

- Diskové úložiště umožňuje přímou správu z managementu SW řešení pro zálohování (řízení replikací, nastavení multitenancy, využití funkcionalit jako jsou change block tracking backup pro prostředí VMware, souborových systémů Windows a Linux, MS Exchange používaných v ON Náchod)
- Možnost rozšíření o funkcionalitu replikace do záložní lokality dokoupením SW licence.

Pole bude dodáno včetně záruky a podpory výrobce na 5 let typu 24x7x365 s garancí výměny vadných dílů do 4 hodin od nahlášení po dobu 5 let. Servisní služba je garantovaná výrobcem nabízeného zboží v režimu 24x7, tzn. 24 hodin denně 7 dnů v týdnu. Pokud nabízené řešení obsahuje a vyžaduje SW podporu, je požadována na minimálně stejnou dobu jako pro HW komponenty tzn. na 5 let.

### **Pásková knihovna**

V RD A bude instalována pásková knihovna, která bude přes 16Gb FC připojena do sítě SAN.

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž do racku
- Připojení do SAN a LAN
- Aktualizace firmware
- Otestování konektivity

Minimální parametry knihovny:

- pásková knihovna typu rack, velikost maximálně 3U
- redundantní napájecí zdroj
- až 32 pozic na pásková media
- až 3 mechaniky
- min. 2x mechanika LTO-7 s FC rozhraním 8Gb
- min. 20x LTO-7 pásek a 1x čistící páska
- možnost vytvářet logické knihovny
- integrovaná čtečka čárových kódů
- štítky s čárovými kódy pro 100 ks pásek

Knihovna bude dodána včetně záruky a podpory výrobce na 5 let typu Next Business Day, oprava v místě instalace zařízení.

### **Správa logů**

Nejenom z důvodu GDPR bude v novém datovém centru implementováno centrální úložiště pro sběr a analýzu logů s možností následné analýzy a řešení bezpečnostních událostí/incidentů z kritických systémů a aplikací.

Systém bude shromažďovat provozní data ze všech důležitých systémů na jednom místě a dlouhodobě je uchovávat. Tím dostane ON Náchod možnost zjistit informace o bezpečnostních incidentech, provozních stavech a případných závadách v IT v reálném čase i v pohledu do minulosti nejméně jeden rok zpět.

Toto úložiště bude schopné generovat reporty o aktivitách systémů i uživatelů, včetně auditních reportů na vyžádání, nebo se stanovenou periodicitou s definovatelným obsahem.

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž do racku
- Připojení do LAN infrastruktury
- Sběr logů ze všech nově dodávaných IT systémů
- Napojení významných log zdrojů stávající infrastruktury
- Nastavení reportingu
- Nastavení alertů
- Zaškolení

Minimální parametry systému pro sběr a vyhodnocování logů:

Základní vlastnosti

- Systém pracuje jako appliance s jedním uceleným rozhraním pro všechny administrátorské i operátorské činnosti. Nevyžaduje instalaci dalších systémů a aplikací, vyjma podpory sběru na pobočkách a agenta pro sběr Windows logů.
- Aktualizace systému jsou distribuovány v jednotném balíku a jejich instalace je prováděna v jednom kroku a jednom souboru pro celý systém přes centrální správcovskou konzoli.
- Systém musí podporovat downgrade v jednom kroku, pro případ problémů s novou verzí systému po upgrade. Není přípustný downgrade pouze za součinnosti výrobce.
- Montáž appliance do standardního racku, velikost max. 2U, včetně ramena pro kabelový management umožňujícího vysunutí zapnutého systému z racku pro servisní účely.
- Appliance obsahuje veškeré potřebné komponenty (CPU, RAM, diskový prostor) a je nezávislá na dalších systémech.
- 2 procesory, min. 14 jader každý, s podporou HyperThreadingu.
- Min. 128GB DDR-4 a NVMe paměťové pole pro zpracování dat v čase blízkém reálnému (Near Real-Time).
- Minimálně 100TB pro integrovanou databázi podporovanou HW akcelerovaným SAS RAID řadičem s read-write cache min. 4GB. Řadič diskového pole musí obsahovat zálohovací baterii nebo být vybaven flash pamětí.
- Z výkonových důvodů požadujeme, aby v systému bylo minimálně 12 ks stejných RAID edition disků určených pro použití v datacentrech, o rychlosti minimálně 7200 otáček/m.
- Požadujeme, aby ze systému bylo možné vytáhnout libovolné dva disky, bez ztráty dat a vlivu na funkčnost řešení. Redundance disků nesmí ovlivňovat požadovanou kapacitu úložiště.
- Minimálně 4x 1Gbit LAN porty + 1x dedikovaný 1Gbit port pro management HW.
- Větráky v systému musí být vyměnitelné za provozu a redundantní.
- 2x napájecí zdroje s redundancí napájení 1+1.
- Virtuální KVM (tj. převzetí textové i grafické konzole serveru a zajištění přenosu povelů z klávesnice a myši vzdáleného počítače.

- Systém pro vzdálenou správu hardware appliance včetně potřebné licence, pokud je třeba
- Systém provádí zpracování událostí z předdefinovaných zdrojů logů napříč výrobci aplikací, operačních systémů a síťového hardware
- Kompletní dokumentace systémového administrátora - správce systému v českém jazyce (včetně instalace, konfiguračního a systémového rozhraní apod.)
- Potvrzení vystavené akreditovanou osobou o shodě, že nabízený systém splňuje požadavky normy ČSN/ISO 27001:2013 na pořizování auditních záznamů. Toto potvrzení není možné nahradit certifikátem na společnost dodavatele (subdodavatele) nebo výrobce nabízeného systému. Nelze nahradit čestným prohlášením ani prohlášením fyzické osoby.
- Prohlášení výrobce o shodě s požadavky Vyhlášky 82 / 2018 Sb. „o bezpečnostních opatřeních, kybernetických bezpečnostních incidentech, reaktivních opatřeních a o stanovení náležitostí podání v oblasti kybernetické bezpečnosti a likvidaci dat (vyhláška o kybernetické bezpečnosti)“ k Zákonu 181 / 2014 Sb. „o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů (zákon o kybernetické bezpečnosti)“.

#### Výkonostní parametry

- Průměrný trvalý příjem min. 10 tisíc událostí/s. Výkon musí odpovídat pro požadované množství událostí s průměrnou délkou 600Byte.
- Špičkový příjem minimálně 20 tisíc událostí/s po dobu nejméně 10 minut, v případě vyššího počtu událostí, než je průměrný trvalý příjem, je systém uloží do bufferu a zpracuje později.
- Licenčně neomezený počet zařízení pro příjem zasílaných událostí. Licenčně neomezený počet událostí v GB za den nebo licence na minimálně 500 GB uložených událostí za den.
- Integrovaná databáze musí mít čistou velikost nejméně 100 TB a nad to musí podporovat kompresi ukládaných dat.
- V případě přetížení systému nesmí dojít ke ztrátě logů. Všechny přijaté nezpracované logy/události musí být ukládány do vyrovnávací paměti. Při výraznějším plnění vyrovnávací paměti musí být administrátor systému automaticky informován. Velikost vyrovnávací paměti nesmí být nižší než 50 GB.
- Řešení musí obsahovat mezipaměť diskového subsystému na SSD nebo NVRAM typu o kapacitě minimálně 3TB.

#### Funkční vlatnosti

- Jednotná centrální webová konzole pro přístup k logům, alertům, reportům a pro správu systému. Z této konzole se provádí veškerá konfigurace, správa i analýza logů. Není přípustné, aby navrhovaný systém měl více rozdílných konzolí od různých výrobců pro jednotlivé části systému s rozdílným ovládáním.
- Požadujeme, aby systém umožňoval snadné vytváření uživatelských rolí definujících přístupová práva k uloženým událostem a jednotlivým ovládacím komponentům systému.

- Systém musí provádět parsování a normalizaci přijatých událostí bez nutnosti instalovat externí aplikace nebo systémy, a to přímo ve svém rozhraní. Jedinou přípustnou výjimkou je monitorování systémů Windows, které přes WMI protokol neumožňuje monitorovat textové logy.
- Systém musí podporovat ověřování uživatele systému na externím LDAP serveru. V případě výpadku externího LDAP systému musí podporovat ověření lokálního účtu.
- Systém přijímá a zpracovává logy, události a další strojově generovaná data prostřednictvím minimálně následujících protokolů: UDP/TCP 514 (SYSLOG), TCP 20514 (RELP, nešifrovaně) a TCP 20515 (RELP, šifrovaně). Systém musí umožňovat příjem logů i na uživatelsky definovaných UDP a TCP portech. Přijaté logy systém standardizuje do jednotného formátu a logy jsou normalizovány (rozdělovány) do příslušných polí dle jejich typu. Zároveň systém uchovává i originální verzi zpráv.
- Systém zachovává původní informaci ze zdroje logu o časové značce události, ale nedůvěřuje jí a vytváří vlastní důvěryhodné časové razítko ke každému logu, kterým se systém defaultně řídí.
- Všechna pole a položky přijaté systémem jsou automaticky indexovány. Nad všemi položkami je možné ihned provádět vyhledávání bez nutnosti dodatečného ručního indexování administrátorem.
- Možnost sběru událostí minimálně ve formátech RAW, Syslog RFC5424, CEF, LEEF, JSON RFC8259.
- Systém nesmí v žádném případě umožnit mazání nebo modifikování již uložených logů v rámci požadované retence. A to ani libovolnou konfigurační změnou - administrátorovi s nejvyššími oprávněními k navrhovanému systému. Každý zpracovaný log musí mít dohledatelný unikátní identifikátor, který umožní jeho jednoznačnou identifikaci.
- Systém musí umožňovat konfiguraci filtrace nerelevantních událostí v grafickém rozhraní vizuálního programovacího jazyka. Nepřipouští se konfigurace prostřednictvím vnořených skriptů nebo maker.
- Systém umožňuje snadné vyhledávání událostí a okamžité vytváření grafických reportů (ad hoc) bez nutnosti dodatečného programování nebo aplikování dotazů v SQL jazyce. Reportovací nástroj musí být integrální součástí navrhovaného systému a musí se obsluhovat v jednotném rozhraní nabízeného produktu.
- Systém provádí ucelenou vizualizaci logů, událostí a strojových dat (grafy událostí). Vizualizace musí být dynamická, tj. volbou v jednom grafu se ostatní příslušné grafy v pohledu na data upraví dle požadované volby automaticky.
- Systém umožňuje snadno vytvářet grafické znázornění událostí v dashboardech nad všemi uloženými daty za libovolné časové období bez nutnosti nejprve modifikovat konfiguraci systému nebo parametrů uložených dat. (Všechna data uložená v databázi systému jsou trvale dostupná a je možné je prohledávat v libovolném časovém období bez omezení či nutnosti manuálního otevírání či zpětného uzavírání datových polí databáze)
- Systém provádí automatické doplňování GeoIP informací k událostem a jejich grafické znázornění na mapě bez nutnosti využívat služeb třetích stran či externí aplikace.
- Systém provádí automatické doplňování reverzních DNS záznamů k IP adresám.

## Parsování

- Systém umožňuje dopsání vlastních parserů uživatelem pro výrobcem nepodporovaná zařízení bez nutnosti spolupráce s výrobcem nebo dodavatelem nabízeného systému.
- Uživatelská konfigurace vlastních parserů pomocí vizuálního programovacího jazyka v centrální správcovské webové konzoli. Vizuální programovací jazyk musí uživateli umožnit psát vlastní parsery bez nutnosti znalosti programování (např. Node-RED, Microsoft VPL, Blockly apod). Vizuální programovací jazyk není prezentován textově, ale graficky formou schémat-symbolů, které reprezentují aplikační logiku.
- Konfigurace uživatelských parserů musí umožňovat automatické doplňování DNS reverzních záznamů, GeoIP informace a identifikace výrobce zařízení podle MAC adresy.
- Možnost on-line ladění uživatelsky definovaných parserů - při jejich vytváření je možné vložit vlastní testovací zprávy, při změně je okamžitě zobrazena výsledná podoba rozparsovaných dat a případná chybová hlášení. Pro snadnější editaci požadujeme vložení minimálně 20 testovacích zpráv současně.
- V centrální správcovské konzoli je možné přidávat k jednotlivým zdrojům dat, aplikacím, zařízením nebo IP subnetům tzv. značky, označující například umístění zařízení, typ zařízení, kritičnost zařízení apod.
- V centrální správcovské konzoli je při definici vlastního parseru možno přidávat značky pro typy událostí (login, logout apod.).
- Všechny přidávané značky jsou ukládány s každou přijatou událostí, na základě značky je možné filtrovat data nebo omezovat oprávnění uživatelů systému k jednotlivým událostem.

## Další vlastnosti

- Parsery a alerty/korelace musí umožňovat použití matematických operací a nativní dekódování URL v těle zpráv.
- Systém musí mít možnost uložení uživatelem vytvořených pohledů na data (dashboardů) pro budoucí zpracování. Továrně dodané pohledy na data nesmí jít administrátorem systému nevratně modifikovat.
- Monitoring stavu systému - alertování při překročení prahových hodnot nebo chybě systému, přeposlání upozornění pomocí SMTP nebo Syslog.
- Požadujeme, aby systém obsahoval REST-API pro integraci s externím monitorovacím systémem a umožňoval autorizovaný přístup ke strukturované databázi logů.

Sběr logů z Microsoft prostředí (nezbytné pro přesné definování předmětu VZ a nedá se náš požadavek vydefinovat jiným způsobem, a to zejména prostřednictvím parametrů vyjadřujících požadavky na výkon nebo funkci, popisu účelu nebo potřeb, které mají být naplněny, odkazu na normy nebo technické dokumenty nebo odkazu na štítky)

- Události z Microsoft prostředí jsou vyčítány pomocí agenta. Windows agent musí podporovat současně jak monitoring interních windows logů, tak monitoring textových souborových logů.

- Agent zajišťuje sběr nemodifikovaných událostí a detailní zpracování auditních informací.
- Agent podporuje nastavení filtrace odesílaných událostí pomocí centrální správčovské konzole.
- Filtrace odesílaných událostí agentem se konfiguruje pomocí vizuálního programovacího jazyka z centrální správčovské konzole systému. Filtry musejí umožňovat okamžitě testovat jejich účinnost a zobrazit, zda filtr zasáhne a kolik logů by případně filtroval minimálně za posledních 24 hodin.
- Windows agent nevyžaduje administrátorské zásahy na koncovém systému – je centrálně spravovaný a jeho konfigurace musí být kompletně realizována v grafickém rozhraní systému bez využití skriptů nebo maker. Konfigurace musí být automaticky distribuována přímo z centrální konzole systému. Správa a aktualizace Windows agenta se neprovádí z Group Policy.
- Agent automaticky překládá zástupné kódy status ve zprávách na text (např. Logon Type 2 = Interactive, Logon Type 3 = Network, atd.).
- Windows agent má buffer pro případ ztráty spojení mezi koncovým systémem a centrálním úložištěm logů.
- Komunikace Windows agenta a centrálního systému musí být šifrovaná.
- Windows agent podporuje sběr nejen ze základních systémových logů (Aplikace, Zabezpečení, Instalace, Systém), ale je možné z centrální konzole v grafickém rozhraní nastavit i sběr všech ostatních logů ve složce Protokoly aplikací a služeb. Dále musí Windows agent podporovat centralizované nastavení z administrátorské konzole systému pro sběr textových logů včetně možnosti výběru jejich formátu.
- Windows agent automaticky doplňuje ke všem odesílaným událostem jejich textový popis tak, jak je zobrazen v Prohlížeči událostí (Event Viewer) na koncovém systému.
- Počet instalací Windows agenta nesmí být licenčně omezen. (případně požadujeme licenci na 1000 systémů).

## Alerty

- Systém je schopen na základě uživatelsky zadaných podmínek splněných v přijatých datech vygenerovat alert.
- Text alertu musí být uživatelsky definovatelný s proměnnými z přijaté rozparsované události.
- Systém musí obsahovat výrobcem předpřipravené sety/vzory alertů a korelací.
- Konfigurace alertů a korelací pomocí vizuálního programovacího jazyka. Vizuální programovací jazyk není prezentován čistě textově, ale textově-grafickou formou, která vizualizuje aplikační logiku vytvářeného alertu. Konfigurace alertů musí umožňovat okamžitou kontrolu funkčnosti výstupu alertu nebo korelace vložení příslušné testovací zprávy.
- Jako výstupní pravidlo Alertu musí systém umět odeslat událost, která alert vyvolala, na externí systém minimálně prostřednictvím SMTP nebo Syslogu přes TCP protokol. Doložte odkazem na dokumentaci, jakým způsobem se zpráva, která vyvolala spuštění alertu, odesílá na externí systém.

- V alertech je možné využít značky (příklad: pošli alert jen v případě, že se událost stala na kritickém serveru, který běží v lokalitě Praha).
- Systém podporuje základní funkce SIEM - funkce pro korelace událostí a upozornění s hraničními limity.

## Reporty

- Systém obsahuje reportovací nástroj s přednastavenými nejběžnějšími reporty a možností vlastních úprav a vytvoření nových pohledů. Pro vytváření nových pohledů na data není přípustné používat povinně SQL jazyk.
- Systém obsahuje předpřipravené pohledy na uložená data dle jednotlivých kategorií zdrojových zařízení i dle logického členění.
- Systém podporuje i automatizuje průběžné aktualizace reportů a pohledů výrobcem.

## Sběr událostí z poboček

- Systém musí obsahovat centrálně spravované řešení, které sbírá události na pobočkách a umožní jejich odeslání po saturované lince bez ztráty dat.
- Systém musí podporovat centralizovanou správu pro sběr událostí přímo z centrálního úložiště dat.
- Řešení musí být schopno automaticky navázat spojení s centrálním úložištěm dat a přenášet data šifrovat. V případě výpadku spojení mezi pobočkou a centrálou musí spojení automaticky obnovit.
- Řešení musí komunikovat po definovaném IP protokolu, aby mohla být centrálně nastavena kvalita služby (QoS) pro přenos událostí.
- Řešení musí poskytovat kapacitu vyrovnávací paměti pro minimálně 100 GB událostí, které na pobočce mohou vzniknout během výpadku spojení mezi pobočkou a datovým centrem.
- Řešení pro sběr dat z poboček musí mít výkon minimálně 5 tisíc událostí/s, a to i v trvalé zátěži.
- Řešení musí poskytnout podporu pro UDP i TCP zdroje a pro aktivní sběr z Windows agentů.
- Řešení musí být k dispozici jako fyzický systém nebo jako virtuální systém pro VMware ESXi a Hyper-V.
- Řešení musí být schopno komunikovat z pobočky na centrálu i přes vícenásobný překlad adres (NAT).

## Vysoká dostupnost

- Pro budoucí nasazení ve vysoké dostupnosti je vyžadována podpora sestavení v 2 nodovém clusteru. Dvounodový cluster se pak chová jako 1 celek - zařízení odesílají události pouze na jednu virtuální adresu.
- V případě využití dvou nodů v clusteru se zrychluje vyhledávání a jsou automaticky prohledávána všechna data na všech zařízeních v clusteru.

Požadovaná min. 5 letá servisní podpora výrobce. Oprava HW appliance v místě instalace s garantovanou odezvou následující pracovní den od nahlášení závady. Součástí servisní podpory výrobce musí být nárok na aktuální verzi SW a technická podpora.

### **Autentizační platforma (AAA)**

V rámci dodávky serverové infrastruktury bude implementována AAA platforma pro 1500 současně autentizovaných zařízení (802.1x). Systém bude řídit bezpečný přístup uživatelů a zařízení ke sdíleným síťovým zdrojům a bude mít vazbu na stávající řešení perimetru sítě na platformě FortiGate.

Součástí implementace bude také nasazení Guest portálu.

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Instalace a konfigurace appliance
- Konfigurace přístupových přepínačů a bezdrátových přístupových bodů
- Konfigurace autentizačních politik 802.1x a MAC auth
- Vazba na Active Directory
- Integrace s FortiGate
- Profilování zařízení
- Konfigurace Guest portálu
- Zaškolení

Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění min. požadovaných vlastností a parametrů uvedených v tabulce:

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
<b>Základní funkce platformy</b>	
Autentizační platforma (AAA) pro řízení přístupu uživatelů a zařízení do LAN a WiFi.	ano
On-premise appliance, nepřipouští se cloud řešení	ano
Virtuální appliance bez nutnosti dodatečných licencí např. pro OS nebo databáze.	ano
Podporované hypervisory	VMware, Hyper-V, KVM
Plná kompatibilita s infrastrukturou zadavatele, na které bude probíhat ověřování.	ano
Podpora 802.1X autentizace pro bezdrátové sítě, Ethernet LAN sítě a VPN.	ano
Podpora minimálně pro 1500 současně autentizovaných zařízení (pomocí 802.1X).	ano
Podpora vytváření active-active clusterů. Cluster musí poskytovat vysokou dostupnost pro všechny funkcionality a umožňovat navýšení počtu podporovaných uživatelů přidáním další instance.	ano
Podpora autentizačních metod	PEAP-MSCHAPv2, EAP-TLS, EAP-TTLS, MAC autentizace
Platforma musí umožňovat úplné oddělení autentizace a autorizace, např. autentizace proti službě Active Directory, ale autorizace proti externí SQL databázi.	ano
Autorizace zařízení a uživatelů na základě kontextových informací jako čas, místo připojení, typ zařízení, osobní profil či členství ve skupině v Active Directory.	ano

Podpora dalších způsobů autentizace a autorizace.	LDAP, MS AD, Token, MAC auth, generická SQL databáze, Kerberos, HTTPS web autentizace, Single Sign-On
Podpora změny autorizačního stavu zařízení bez nutnosti změny definice autorizační politiky, např. pro odpojení nebo karanténu koncových zařízení.	ano
Podpora RADIUS CoA podle RFC3576.	ano
Možnost autorizace uživatelů na základě jejich vlastních accounting informací z předchozích připojení – např. za účelem omezení celkového času online či objemu přenesených dat za delší časové období.	ano
Sběr dodatečných informací o připojených zařízeních (profilování) jako jsou DHCP volby klienta, HTTP uživatelský agent či předvolba MAC adresy. Tyto informace lze využít pro doplňkové ověření přístupu zařízení do sítě.	ano
Sběr dodatečných informací o připojených IoT zařízeních (profilování), pomocí aktivních metod jako jsou: SNMP, WMI a NMAP scan. Tyto informace lze využít pro doplňkové ověření přístupu zařízení do sítě.	ano
Platforma obsahuje funkci otestování autentizační politiky, včetně flexibilní volby typu autentizace, atributů klienta, atd.	ano
Podpora REST API pro většinu základních úkonů AAA platformy. Podpora REST volání vyvolaného autentizační či autorizační události (pro předání informací o klientovi jinému systému, automatického založení support ticketu atp.).	ano
Zpracovávání SYSLOG hlášení z externích zdrojů, vyhledávání klíčových událostí a automatizovaná reakce na ně. Minimálně v rozsahu přijetí bezpečnostního hlášení z firewallu a izolace konkrétního klienta na základě tohoto hlášení.	ano
Administrátor systému musí mít možnost vlastní tvorby parseru/integrace SYSLOG hlášení pro možnost uživatelské integrace s libovolnými systémy třetích stran.	ano
Možnost registrace zařízení pomocí MAC adresy pro non-IT uživatele - omezená funkce administračního rozhraní, se zařazením zařízení do skupiny s definovanou politikou přístupu.	ano
Podpora TACACS+ autentizace správců síťových zařízení.	ano
Možnost integrace s MDM (Mobile Device Management) platformami třetích stran.	AirWatch, Citrix, MobileIron, JAMF
<b>Funkce pro řízení přístupu hostů – LAN a WiFi Guest Captive portál</b>	
Podpora HTTP a HTTPS web autentizace (Captive portál).	ano
Podpora autentizace hostů pomocí účtů sociálních sítí.	Google, Facebook, Twitter, LinkedIn, Microsoft
Podpora autentizace lokálními účty v rámci portálu, ověření pomocí jméno+heslo, autentizační kód.	ano
Možnost samoobslužné registrace hosta do sítě se SMS a email ověřením.	ano
Přístup zdarma pouze s akceptací podmínek užití.	ano
Tarify lze omezit časově, z hlediska rychlosti připojení či objemu přenesených dat.	ano
Vynucení odpojení zařízení ihned po naplnění jakéhokoliv z limitů.	ano
Perzistence autentizace/registrace s využitím MAC cache a zobrazení jen uvítací stránek s osobním oslovením hosta při opakovaných návštěvách. Konfigurovatelné hodnoty trvání MAC cache pro různé hosty v rámci jedné služby (např. jedno SSID).	ano
Možnost vytváření účtů samoobslužnou registrací.	ano
Možnost provozovat více graficky i obsahově unikátních portálů v rámci jedné instalace.	ano

Redakční systém pro plnou grafickou a obsahovou úpravu jednotlivých captive portálů umožňuje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Úprava barev, fontů, pozadí a loga.</li> <li>- Úprava registračních formulářů – přidávání a odebírání polí pro vstupní data formuláře včetně validace vkládaného obsahu.</li> <li>- Možnost vkládání animací, videí a dalšího dynamického obsahu.</li> <li>- Vytváření specifických stránek pro různé typy zařízení a operačních systémů (např. pro efektivní navedení do specifického app store).</li> </ul>	ano
<b>Management</b>	
HTTPS rozhraní s podporou konfiguračních průvodců a předkonfigurovaných šablon.	ano
Appliance podporuje šifrování disku nebo souborů.	ano
Appliance podporuje CLI přístup a umožňuje v něm konfiguraci základních nastavení.	ano

Součástí dodávky bude rozšířená záruka a servisní podpora výrobce na 5 let v režimu 24x7, s možností otevírat servisní požadavky přímo u výrobce.

## UPS

Do datového rozvaděče K1.6 budou instalovány 2 ks zdroje záložního napájení tzv. UPS. UPS budou v provedení montáže do racku a budou vybaveny management kartou pro vzdálenou správu a monitoring.

### Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž do racků
- Zapojení a konfigurace UPS
- Otestování funkčnosti
- Dokumentace skutečného provedení
- Integrace do stávajícího dohledového systému HP iMC, konfigurace emailových notifikací dle požadavků správce ICT

### Minimální požadavky na UPS:

- napětí 230V, výkon 7200W/8000VA
- Dvojitá on-line konverze
- čas výdrže baterie při poloviční zátěži min. 45 minut
- vstup svorkovnice
- výstup svorkovnice
- komunikační porty RS-232, USB, svorkovnice pro dálkové zapínání/vypínání
- management karta, konektor RJ-45 10/100 Base-T
- podpora HTTP, SNMPv3, SMTP, Telnet, SSL a SSH, IPv6, NTP
- velikost max. 12U, včetně baterií, montáž do 19" racku
- 2 ks Rack Mount PDU, 20xC13, 4xC19, 16A
- údržbový bypass pro snadnou výměnu UPS

Záruka výrobce na 5 let.

Referenční výrobek: viz oddíl C

Do datového rozvaděče RD A budou doplněny baterie ke stávajícím 2 ks UPS EATON 9SX6KiRT s jedním battery packem tak, aby byla navýšena doba běhu na baterie na min 45minut při poloviční zátěži UPS.

Bude dodáno:

2 ks Externí baterie pro UPS 9SX EBM 180V RT3U (9SXEBM180RT)

2 ks Prodloužení záruky o 3 roky k novému zařízení (W3004)

### **B.3 Software**

#### **Virtualizační platforma**

Stávající virtualizační platforma VMware (5x node) umístěná v RD A bude licenčně rozšířena o 5 nových serverových nodů. Každý server bude osazen 2 procesory. Takto rozšířená virtualizační platforma bude řízena stávajícím management nástrojem VMware vCenter Server 6 Standard for vSphere 6.

Budou dodány následující licence:

10 ks VMware vSphere 6 Standard for 1 processor (VS6-STD-C)

50 ks Basic Support/Subscription VMware vSphere 6 Standard for 1 processor for 1 year (VS6-STD-G-SSS-C)

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž a konfigurace serverů, upgrade FW na aktuální verzi
- Integrace a propojení do prostředí LAN a SAN
- Instalace a konfigurace hypervisoru na 5 ks serverů, integrace do stávajícího virtuální infrastruktury
- Migrace stávajícího vCenter z Windows na vCenter appliance skrze VMware nástroj se zachováním VMID.
- Deployment passive vCenter appliance pro vCenter HA
- Deployment vCenter Appliance Witness node
- Test redundance LAN a SAN konektivity (simulace výpadku jednoho portu)
- Dokumentace skutečného provedení

#### **Systém zálohování**

Stávající systém zálohování a archivace Veeam Availability bude rozšířen o dodávku licencí pro nové serverové nody a implementaci.

Budou dodány následující licence:

10 ks Veeam Availability Suite Enterprise (V-VASENT-VS-P0000-00)

40 ks 1 additional year of Basic maintenance prepaid for Veeam Availability Suite

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž a konfigurace serveru, upgrade FW na aktuální verzi
- Integrace a propojení do prostředí LAN a SAN
- Záloha konfigurace stávajícího Veeam serveru
- Dodávka a instalace SW včetně OS zálohovacího serveru a databáze
- Deployment nového serveru na nový HW
- Obnovení z konfigurační zálohy avšak s novou IP a FQDN jménem
- Konfigurace lokální a vzdálené (deduplikační diskové úložiště) repository
- Instalace odpovídajících WHQL ovladačů pro páskovou jednotku
- Konfigurace zálohovacích jobů
- Nastavení Tape Serveru
- Konfigurace archivačních jobů, začlenění páskové knihovny do systému zálohování
- Provedení inventarizace pásek
- Nastavení poolů pásek
- Nastavení jobů pro zálohy na pásky dle požadované retenční politiky
- Nastavení upozornění na nedokončené nebo chybné úlohy
- Testy obnovy (file, VM)
- Test redundance LAN a SAN konektivity (simulace výpadku jednoho portu)
- Dokumentace skutečného provedení

#### **B.4 Licence MS pro operační systémy serverů a přístupové licence pro přístup na terminálové a datové servery**

Vzhledem ke stávajícímu prostředí Microsoft Windows Server provozovaném v ON Náchod a s ohledem na provozované aplikace požadujeme dodávku serverových licencí Microsoft Windows Server dle výkazu/výměr včetně nezbytných CAL.

#### **B.5 Požadavky a nároky obecně**

---

##### **Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje.

Část zařízení již ve svém principu pracuje pouze s napětím bezpečným.

##### **Určení prostředí**

Z hlediska působení vnějších vlivů požadujeme v dotčených prostorech, dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-1 ed.2 prostředí.

**V případě že určení není požadujeme, aby dotčené prostory spadaly do kategorie - prostředí základní (resp. normální resp. obyčejné).**

### **Protipožární opatření**

Z hlediska požární bezpečnosti musí být dodrženo utěsnění prostupů. Prostupy kabelů a jiných elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce utěsnění prostupů kabelových a jiných elektrických rozvodů musí odpovídat požadavkům ČSN 730810 čl. 6.2.1., požární odolnost těsnění musí odpovídat požadavkům čl. 8.6 ČSN730802. Pro elektrické silové rozvody ve shromažďovacím prostoru platí čl.12.9ČSN730802 s odchylkami dle čl. 5.4.1 ČSN 730831. Za vyhovující řešení vodičů a kabelů ve vnitřním shromažďovacím prostoru se považuje postup podle čl.12.9.3 b.1 a b.2. ČSN730802.

V ČSN 730802 jsou uvedeny pouze požadavky na silnoproudé rozvody (čl.12.9.ČSN 730802) - v chráněné únikové cestě nesmí být umístěny volně vedené rozvody (kabely), které neodpovídají požadavkům čl.12.9. ČSN 730802. Ostatní požadavky nevyplývají z norem řady 7308. o požární bezpečnosti staveb.

**Ostatní viz požární zpráva.**

### **Péče o životní prostředí**

Instalace zařízení a jeho používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu systému nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

## **B.6 Servis**

---

Konkrétní požadavky na zajištění servisu jsou specifikovány ve výše uvedených popisech technických parametrů jednotlivých systémů a zařízení.

## **B.7 Centrální dispečerské pracoviště MaR**

Kompletní řešení je obsaženo v samostatné části dokumentace D.10.4e Měření a regulace.

## **B.8 Společná ustanovení**

### ***B.8.1 Napájení***

Požadavky na napájení 230V zajistí profese silnoproudu.

### ***B.8.2 Vnější vlivy***

Protokol o určení vnějších vlivů je součástí dokumentace profese elektro. Tomuto protokolu odpovídá i výběr jednotlivých prvků (odpovídající krytí).

### **B.8.3 Vlivy zařízení**

Zařízení jsou provedena v souladu s ČSN 33 2000 tak, aby nedocházelo k působení na jiná zařízení, a nebude vystaveno nežádoucím vlivům jiných zařízení. Zařízení je odolné proti elektrickému rušení z okolního prostředí, elektrické sítě a proti VF rušení.

### **B.8.4 Vliv na životní prostředí**

Všechna zařízení, navržená pro instalaci, splňují hygienické normy a nemají žádný vliv na okolní životní prostředí.

Veškeré odpady vzniklé při montáži budou ekologicky zlikvidovány na náklady montážní firmy.

### **B.8.5 Uvedení do provozu**

Před uvedením zařízení do provozu bude provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 a souvisejících norem a předpisů.

Pro zpracování výchozí revize musí mít pracovník provádějící revizi k dispozici informace požadované 514.5 a také dle ČSN 33 1500, čl. 4.1.

Součástí výchozí revize je prohlídka instalace dle čl. 611 a zkoušení včetně předepsaných měření dle čl. 612.

O provedené výchozí revizi bude vypracována zpráva.

Pravidelné revize zařízení dle ČSN 33 1500 se provádějí v termínech uvedených v revizní zprávě. O provedené revizi se provede zápis.

Na jednotlivých slaboproudých zřízeních se provedou předepsané zkoušky a měření předepsané normami nebo výrobcem. Výsledky budou zdokumentovány v digitální nebo písemné podobě.

## **C Závěr**

Návrh předpokládá provedení všech montážních prací a dodávek materiálů zajišťujících dokončení kompletní (funkční) dodávky, proměření správnosti a kompletnosti zapojení, všechny kontroly, zkušební provoz, všechna předepsaná měření a revize, prohlášení o shodě, atesty a certifikáty, dokumentaci skutečného provedení.

V případě změn nebo doplňků provede dodavatel projektu na základě dodaných podkladů dodatek k projektové dokumentaci.

Montážní práce musí být provedeny v souladu s platnými předpisy a normami ČSN. Změny během montáže je třeba zaznamenávat do dokumentace, po skončení prací bude provedena výchozí revize a bude zhotovena dokumentace skutečného provedení.

Projektant si vyhrazuje právo na případné změny a dodatky k projektové dokumentaci.