



Nemocnice  
Trutnov

# **Technická specifikace veřejné zakázky část 2.**

Strukturovaná kabeláž, bezdrátová síť, bezpečnost,  
rozšíření serverů, NAS, UPS

# 1. OBSAH

<a href="#">1. OBSAH</a>	2
<a href="#">2. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU</a>	4
<a href="#">3. POŽADAVKY NA DODÁVKU HARDWARU, SOFTWARE, SYSTÉMOVÝCH PRACÍ A SLUŽEB</a>	5
<a href="#">3.1. Strukturovaná kabeláž a návrh rozmístění přístupových bodů bezdrátové sítě</a>	5
<a href="#">3.1.1. Požadovaný obsah dodávky</a>	7
<a href="#">3.1.2. Systémové práce a služby</a>	8
<a href="#">3.2. Přístupové přepínače PoE+</a>	8
<a href="#">3.2.1. Požadovaný obsah dodávky</a>	8
<a href="#">3.2.2. Mandatorní požadavky</a>	9
<a href="#">3.2.2.1. Ostatní požadavky</a>	11
<a href="#">3.2.3. Systémové práce a služby</a>	11
<a href="#">3.3. Bezpečnost a bezdrátová síť</a>	11
<a href="#">3.3.1. Požadovaný obsah dodávky</a>	12
<a href="#">3.3.2. Mandatorní požadavky</a>	12
<a href="#">3.3.3. Systémové práce a služby</a>	14
<a href="#">3.3.4. Kompetenční centrum</a>	15
<a href="#">3.4. Serverové přepínače</a>	16
<a href="#">3.4.1. Požadovaný obsah dodávky</a>	17
<a href="#">3.4.2. Mandatorní požadavky</a>	17
<a href="#">3.4.2.1. Ostatní požadavky</a>	19
<a href="#">3.4.3. Systémové práce a služby</a>	19
<a href="#">3.5. Rozšíření stávajícího clusteru</a>	20
<a href="#">3.5.1. Požadovaný obsah dodávky</a>	20
<a href="#">3.5.2. Systémové práce a služby</a>	20
<a href="#">3.6. Úložiště NAS</a>	20
<a href="#">3.6.1. Požadovaný obsah dodávky</a>	21



<a href="#">3.6.2. Mandatorní požadavky</a>	21
<a href="#">3.6.3. Systémové práce a služby</a>	23
<a href="#">3.7. Záložní zdroje UPS</a>	23
<a href="#">3.7.1. Požadovaný obsah dodávky</a>	23
<a href="#">3.7.2. Mandatorní požadavky</a>	23
<a href="#">3.7.3. Systémové práce a služby</a>	25
<a href="#">3.8. Ostatní požadavky</a>	25
<a href="#">4. ŠKOLENÍ A PODPORA</a>	26
<a href="#">5. ZÁRUKY</a>	27
<a href="#">5.1. Požadované součásti záručního servisu</a>	27
<a href="#">5.2. Klasifikace záručních servisních zásahů a požadované reakční doby</a>	27

## 2. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Stávající VMware cluster je umístěn v datovém centru RD00, v racku HP (AF034A) 42U 19" 600x1200 mm a tvoří jej dva servery IBM x3690, diskové pole IBM Storwize V7000, SAN infrastruktura Brocade a síťová infrastruktura. K zálohování je používán systém Veeam.

Hlavním nedostatkem je absence servisní podpory diskového pole, síťové infrastruktury a soustředění všech zdrojů do jedné lokality. Zálohovací kapacity jsou nedostatečné, stejně tak zálohy proti výpadkům napájení v klíčových serverových a síťových uzlech.

Samotná síť je na úrovni perimetru oddělena již nepodporovaným a nedostatečným UTM řešením 3Com x506 a prostředí holdingové sítě odděluje brána FortiGate bez podpory UTM. Ojedinelé fragmenty bezdrátové sítě nejsou centrálně řízeny. Antivirový systém ESET, stejně jako všechny ostatní jmenované prvky zabezpečení pracují izolovaně, bez vzájemné interakce.

Cílem tohoto projektu je prodloužit životnost stávajícího serverového clusteru alespoň do konce avizované servisní podpory serverů IBM x3690. Dále zajistit geograficky rozložené umístění datových úložišť a záloh, dostatečnou kapacitu UPS v klíčových serverových a síťových uzlech. Závěrečným cílem je vybudování bezpečné bezdrátové sítě a bezpečnostní platformy vzájemně interagující od brány sítě až po koncové stanice.

*V textu použité označení Uchazeč, se podpisem smlouvy o dílo mění na označení Zhotovitel a označení Zadavatel se podpisem smlouvy o dílo mění na označení Objednatel.*

### 3. POŽADAVKY NA DODÁVKU HARDWARU, SOFTWARE, SYSTÉMOVÝCH PRACÍ A SLUŽEB

Veškeré systémové práce musí být prováděny vždy po předchozí vzájemné dohodě mezi Uchazečem a Zadavatelem v místě Zadavatele s ohledem na jeho provozní zvyklosti. Systémové práce vyžadující provozní omezení budou prováděny výhradně v pracovních dnech v době od 15:00 do 22:00 hod. Konkrétní termíny budou přizpůsobeny potřebám Zadavatele.

Uchazeč se zavazuje provést kompletní integraci všech dodávaných komponent do prostředí zákazníka včetně instalace, konfigurace a integrace do zákaznickova prostředí.

Práce vzdáleným připojením budou povoleny po dokončení a předání díla za účelem záručních servisních zásahů na vyžádání a povolení Zadavatele.

#### 3.1. Strukturovaná kabeláž a návrh rozmístění přístupových bodů bezdrátové sítě

Výchozím podkladem pro zpracování projektu strukturované kabeláže a optimálního rozmístění přístupových bodů bezdrátové sítě je následující návrh rozmístění přístupových bodů dle [Tabulka: Návrh rozmístění přístupových bodů bezdrátové sítě](#).

Uchazeč navrhne optimální rozmístění přístupových bodů tak aby bylo zajištěno dostatečné pokrytí signálem a funkční rooming. Uchazeč může navrhnout změnu počtu přístupových bodů na podlaží oproti návrhu, zejména s ohledem na funkčnost řešení a kvalitu signálu, se snahou o zachování odchylky od celkového počtu navržených přístupových bodů do 5 kusů. V případě větší odchylky musí Uchazeč svůj projektový záměr konzultovat se Zadavatelem. Konečný návrh počtu a rozmístění přístupových bodů bude přizpůsoben provozním potřebám Zadavatele a je požadováno aby obsahoval určení umístění konečných bodů strukturované kabeláže jako podklad pro její vybudování, navržený způsob napájení, určení konečného počtu PoE injektorů, UTP patch kabelů a jejich délky.

Situační půdorys podlaží jednotlivých objektů je k dispozici na vyžádání.

**Tabulka: Návrh rozmístění přístupových bodů bezdrátové sítě**

RD - Budova	Podlaží	Popis	Počet AP	Počet portů	SW	INJ
01 - Interna	1.NP	Rehabilitace, logopedie, šatny	3	18	SW	
	2.NP	INT JIP, AMB	3			
	3.NP	NEUR JIP, lůžka, AMB, lékaři	3			
	4.NP	INT lůžka	3			
	5.NP	REH a INT lůžka	3			
	6.NP	Lékaři, IT	3			
02 - OLMI	1.NP	Mikrobiologie laboratoře, odběry, příjem, OKB AMB	2	5	SW	
	2.NP	Mikrobiologie laboratoře, denní místnosti	3			
03 - Ředitelství	3.NP	Ředitelství	3	3		INJ
04 - OKB	1.NP	Biochemie laboratoře	2	5	SW	
	2.NP	Plicní a kožní AMB	2			
	3.NP	Lékaři	1			
05 - COS	1.PP	Šatny SZP, technologie	1	8	SW	
	1.NP	Sterilizace, kanceláře správa, ZOO, výkaznictví	3			



	2.NP	Operační sály, lékaři	3		
	3.NP	Školící místnost	1		
06 - CHIR	1.PP	Chirurgické AMB, MR	2	8	SW
	1.NP	Oční AMB, kanceláře	2		
	2.NP	Chirurgie JIP, pooperační	2		
	3.NP	ORL AMB	2		
07 - ARO	1.PP	Technologie, archiv	1	12	SW
	1.NP	Dialýza, ARO příjem, lůžka, lékaři	3		
	2.NP	Chirurgie a multioborová lůžka, lékaři	4		
	3.NP	Dětské AMB, lůžka, lékaři, rehabilitace AMB, škola	4		
08 - RTG	1.NP	RTG vyšetřovny, Onkologie AMB, radioterapie	3	11	SW
	2.NP	RTG ultrazvuk, skia, CT, popis	2		
	3.NP	Onkologie lůžka, lékaři	3		
	4.NP	Ortopedie AMB, lůžka, lékaři	3		
10 - PTO	1.PP	Truhlář, instalatér, zedník, nádvorní četa	1	6	SW
	1.NP	REH AMB, pohotovost, údržba šatny, elektrikáři	2		
	2.NP	Zasedací místnost, knihovna	2		
	3.NP	Skládek, možnost pokrytí nádvoří	1		
11 - GYPO	1.PP	Tělocvična, šatny	1	12	SW
	1.NP	Gynekologie AMB, lékaři, mammografie	3		
	2.NP	Porodnice sály, lůžka, novorozenci	4		
	3.NP	Gynekologie operační sály, lůžka	4		
12 - Vrátnice	1.PP	Zámečnick	1	2	INJ
	1.NP	Vrátnice	1		
13 - NUKL	1.PP	RIA laboratoře	1	3	INJ
	1.NP	Nukleární medicína gamakamery	1		
	2.NP	Lékaři	1		
14 - Strava	1.NP	Sklad potravin, bufet	2	4	SW
	2.NP	Dietky, kuchyně, jídelna	2		
15 - Prádelna	1.NP	Prádelna dílna a technologie, spalovna technologie	2	5	SW
	2.NP	Archiv	1		
	3.NP	Sklad SZM, spalovna velín	2		
16 - Lékárna	1.PP	Serverovna RD00, garáže	1	2	INJ
	1.NP	Lékárna	1		
17 - THO	1.NP	Hematologie AMB, laboratoře	3	9	SW
	2.NP	Transfúzní dárci, laboratoře	3		
	3.NP	Hematologie laboratoře, lékaři	3		

113

12 10

Přiložená tabulka obsahuje ve sloupci "RD - Budova" přehled objektových datových rozvaděčů s názvem budovy kam bude svedena strukturovaná kabeláž pro připojení přístupových bodů bezdrátové sítě. Sloupec "Počet AP" obsahuje navrhovaný počet přístupových bodů na jedno podlaží, následující sloupec určuje celkový počet přístupových bodů na objekt, což zároveň vyjadřuje minimální požadovaný

počet PoE+ portů v rozvaděči, resp. na přístupových přepínačích dle kapitoly [3.2. Přístupové přepínače PoE+](#). Poslední sloupec, v záhlaví dělený "SW / INJ", učuje návrh řešení napájení přípojů pro přístupové body podle pravidla do 3 přípojů na rozvaděč, napájení bude realizováno PoE+ Injektory, od 4 přípojů na rozvaděč, napájení bude realizováno PoE+ přepínačem.

### 3.1.1. Požadovaný obsah dodávky

- Projekt strukturované kabeláže a optimálního rozmístění přístupových bodů, dále jen *Projekt*, tak aby bylo zajištěno dostatečné pokrytí signálem a funkční rooming.
- Vybudování strukturované kabeláže v rozsahu připojení přístupových bodů bezdrátové sítě dle *Projektu* a dále v rozsahu dalších celkem 24 přípojů v budově Interny na podlažích 3., 4. a 5.NP. Kabeláž musí vyhovovat Class D dle norem ISO IEC 11801 a ČSN EN 50173 v platných zněních. Kabelážní systém musí splňovat podmínky kvalitativních parametrů kabelážních systémů Cat5e (zejména pak obsah Cu v kabelech).

Je požadována certifikovaná systémová záruka na celý kabelážní systém v délce trvání minimálně 25 let.

Další požadavky:

- Nestíněná kabeláž Class D dle normy ISO IEC 11801 v platném znění a ČSN EN 50173
- Certifikovaná systémová záruka 25 let na každý kanál (Channel) doložená písemným potvrzením o přesných podmínkách záruky.
- Uchazeč před zahájením montáže doloží certifikaci jednotlivých komponentů strukturované kabeláže provedenou nezávislou laboratoří sídlící na území EU.
- Jednotlivé kabely budou zakončeny zásuvkou s modulem na straně jedné a modulem v patch panelu na straně druhé. Připojení koncových zařízení ke strukturované kabeláži bude provedeno patch kabely s konektory RJ-45.
- V datových rozvaděčích mohou být kabely zakončeny na nevyužitých pozicích stávajících patch panelů, zvláště tam kde je to vhodné z prostorových důvodů. Pokud bude spoj zakončen na stávajícím modulu patch panelu, může být v takovém případě tento stávající ukončovací modul patch panelu vyjmut ze systémové záruky.
- Nově vybudované přípoje budou svým označením v datovém rozvaděči jednoznačně odlišeny od stávajících rozvodů a zvláště budou odlišeny přípoje zřízené pro přístupové body bezdrátové sítě.
- Požadujeme ucelené řešení od jednoho výrobce - konektory, kabely, panely s výjimkou případů zakončení na stávajících panelech.
- Kabeláž bude instalována do kabelových tras určených pro slaboproud.
- Souběh kabelů strukturované kabeláže musí být v souladu s platnými normami.
- Strukturovaná kabeláž bude po instalaci změřena certifikačním testerem s platnou certifikací, jako součást předávací dokumentace budou předány výsledky měření v elektronické podobě a to jak ve formě zdrojových dat testeru, tak ve formátu měřicího protokolu v PDF.
- Součástí nabídky (cenové kalkulace) musí být detailní záruční podmínky nabízené strukturované kabeláže.
- Uchazeč musí disponovat prostředky pro dokumentaci skutečného stavu dodaného řešení.

**Počet Popis požadavku**

250 ks	Propojovací patch kabel UTP dle kategorie Cat5e v délkách pro optimální propojení přístupových bodů bezdrátové sítě s datovými zásuvkami v barvě bílé nebo šedé a patch panelů s PoE přepínači, nebo stávajícími přepínači skrze PoE injektory v barvě modré. <i>Konečný počet kusů a délky kabelů bude určen odsouhlaseným návrhem optimálního rozmístění v Projektu.</i>
24 ks	Propojovací patch kabel UTP dle kategorie Cat5e v délce 5m v barvě bílé nebo šedé
12 ks	Propojovací patch kabel UTP dle kategorie Cat5e v délce 2m v barvě zelené
12 ks	Propojovací patch kabel UTP dle kategorie Cat5e v délce 1m v barvě zelené

### 3.1.2. Systémové práce a služby

- Montáž kabeláže.
- V místech kde bude montáž a instalace zasahovat do stávajících rozvodů strukturované kabeláže (zejména stávající kabelové trasy, jejich zakončení, prostor a vybavení datového rozvaděče) si musí uchazeč počínat tak, aby nebyla porušena záruka stávajících zařízení a kabelážního systému.
- Uchazeč předá dokumentaci skutečného provedení díla se zakreslením topologie rozvodů a umístěním přístupových bodů bezdrátové sítě v měřítku a čitelné podobě, minimálně ve 4 výtiscích. Stejnopis dokumentace skutečného provedení díla předá uchazeč také v elektronické podobě, ve formátu DWG.

## 3.2. Přístupové přepínače PoE+

Požadujeme dodávku dvanácti přístupových přepínačů PoE+ včetně kompatibilních optických převodníků a propojovacích kabelů k zajištění redundantního připojení přístupových přepínačů k páteřním uzlům nemocniční sítě.

Přístupové přepínače musí být připraveny pro budoucí rozšiřování do podoby virtuálních přepínačů se sdílenou konfigurací a redundantním zapojením tak, že při hardwarové poruše jednoho zařízení nedojde ke ztrátě konfigurace a konektivity do sítě LAN.

### 3.2.1. Požadovaný obsah dodávky

**Počet Popis požadavku**

12 ks	Přístupový přepínač PoE+ - dle mandatorních požadavků
24 ks	1000BASE-LX, SFP optic (LC), over SMF <i>kompatibilita: Přístupový přepínač PoE+</i>
3 ks	Optický propojovací kabel, SM LC-SC OS1, 2 m
13 ks	Optický propojovací kabel, SM LC-SC OS1, 3 m
15 ks	Optický propojovací kabel, SM LC-SC OS1, 5 m
9 ks	Optický propojovací kabel, SM SC-SC OS1, 2 m
10 ks	Optický propojovací kabel, SM SC-SC OS1, 3 m
3 ks	Optický propojovací kabel, SM SC-SC OS1, 5 m

2 ks	Optický propojovací kabel, MM LC-ST OM1, 2 m
10 ks	Optický propojovací kabel, MM LC-ST OM1, 3 m
10 ks	Optický propojovací kabel, MM LC-ST OM1, 5 m
3 ks	Optický propojovací kabel, MM ST-ST OM1, 2 m
2 ks	Optický propojovací kabel, MM ST-ST OM1, 3 m
2 ks	Optický propojovací kabel, MM ST-ST OM1, 5 m

### 3.2.2. Mandatorní požadavky

Uchazeč je povinen ve své nabídce předložit níže uvedenou vyplněnou tabulku mandatorních požadavků.

<b>Požadavek na vlastnost / funkci / vybavení</b>	<b>Minimální požadavky</b>	<b>Splňuje ANO/NE</b>
<b>Základní vlastnosti</b>		
Typ zařízení	L2/L3 switch	
Formát zařízení	kompaktní do racku	
Velikost zařízení 1U	Ano	
Počet metalických portů RJ45 s podporou 10/100/1000 Mbit/s a napájením	24	
Počet optických portů SFP/SFP+ s volitelným fyzickým rozhraním a podporou 1/10 Gbit/s	4 nezávislé	
Podpora redundantního napájecího zdroje	Ano, možno externě	
Celková propustnost přepínače	128 Gbit/s	
Celkový paketový výkon přepínače	96 Mpps	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	Ano	
Dostupný výkon pro PoE napájení	370 W	
Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE)	Ano	
Instalace do racku 19" včetně potřebného materiálu	Ano	
<b>Stohování</b>		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	9	
Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní	Ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	Ano	
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundance)	Ano	
Stoh podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	Ano	
Stoh se chová jako jedno L2 zařízení z pohledu spanning tree	Ano	
Podpora seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu	Ano	
Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer)	Ano	
Podpora stohování mezi lokalitami vzdálenými až 10 km	Ano	
Kapacita stohovacího propojení	20 Gbit/s	
<b>Funkce a protokoly</b>		
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9k Byte	Ano	
IEEE 802.3ad	Ano	



Počet LACP skupin/linek ve skupině	128/8	
Podpora rozkládání zátěže na LACP dle L2, L3 a L4 parametrů	Ano	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	4000 aktivních VLAN	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	16000	
Protokol-based VLAN	Ano	
MAC-based VLAN	Ano	
Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN	Ano	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
IEEE 802.1s - Multiple spanning tree	Ano	
IEEE 802.1w - Rapid 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	
OAM na Ethernetu	802.3ah, 802.1ag	
DHCP server pro IPv4 a IPv6	Ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	Ano	
DHCP klient pro IPv4 a IPv6	Ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	Ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	Ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD	Ano	
Dynamické směrování RIPv2 a RIPv6	Ano	
Policy based směrování na základě ACL pro IPv4 a IPv6	Ano	
Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF) pro unicast a multicast	Ano	
IGMP a MLD Snooping	Ano	
IPv4 a IPv6 multicast VLAN	Ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	Ano	
ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, zdrojový/cílový port, protokol	Ano	
BPDU guard a Root guard	Ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	Ano	
DHCP paket rate limit	Ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu	Ano	
Podpora ověřování 802.1X	2000 ověřených uživatelů	
Podpora ověřování MAC adres	1000 ověřených MAC adres	
Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření	Ano	
802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN	Ano	
IP source Guard pro IPv4 a IPv6	Ano	
Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitím informací obsažených v DHCPv6 a SLAAC	Ano	
Podpora RA Guard pro IPv6	Ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS	Ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front	8	
Podpora traffic shaping, GTS a policing	Ano	

QoS ochrana před zahlcením WRED	Ano	
Podpora control plane policing (CoPP)	Ano	
<b>Management</b>		
CLI formou RJ45 serial konsole port	Ano	
SSHv2 a SFTP pro IPv4 a IPv6	Ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	Ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	Ano	
SYSLOG včetně současného logování do více SYSLOG serverů	Ano	
Podpora RBAC	Ano	
Podpora Radius	Ano	
Podpora TACACS včetně command authorization	Ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)	Ano	
Vzdálená konfigurace Netconf over SSH	Ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	Ano	
Podpora skriptování v jazyce Python	Ano	
IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor.	Ano	
Podpora OpenFlow v1.3	Ano	

### 3.2.2.1. Ostatní požadavky

- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Výrobce zařízení garantovaná záruka na hardware s výměnou NBD 84 měsíců.
- Garance zdarma dostupných softwarových aktualizací 60 měsíců.
- Garance technické podpory výrobcem 60 měsíců.

### 3.2.3. Systémové práce a služby

- Uchazeč fyzicky nainstaluje přepínače do datových rozvaděčů v určených lokalitách a provede veškerá nastavení, zejména k zajištění všech funkcí potřebných pro provoz bezdrátové sítě (potřebné VLAN, zabezpečení, filtrace atd.).
- Integrace dodaných aktivních prvků do stávajícího systému centrálního managementu.

## 3.3. Bezpečnost a bezdrátová síť

Požadujeme dodávku dvou hardwarových firewallových platform, které budou do sítě zapojeny dvěma optickými linkami 10GbE a budou tvořit jednotný firewallový cluster, odolný proti výpadku celé jednotky. Firewall bude kooperovat s dodaným systémem UTM ochrany koncových stanic a jako centrální prvek bezpečnosti bude sloužit též k řízení a monitoringu vybudované bezdrátové sítě.

Dále požadujeme vybudování bezdrátové sítě v rozmístění přístupových bodů dle *Projektu*.

### 3.3.1. Požadovaný obsah dodávky

Počet	Popis požadavku
2 ks	Firewall - dle mandatorních požadavků
2 ks	10GBASE-LR, SFP+ optic (LC), over SMF <i>kompatibilita: Firewall</i>
2 ks	10GBASE-SR, SFP+ optic (LC), over MMF <i>kompatibilita: Firewall</i>
320 ks	UTM ochrana koncových stanic - dle mandatorních požadavků
120 ks	Access Point - dle mandatorních požadavků <i>konečný počet kusů bude určen odsouhlaseným návrhem optimálního rozmístění a délkou záruky (kusy navíc při kratší záruce, podrobněji v mandatorních požadavcích)</i>
13 ks	PoE+ injektor - dle mandatorních požadavků <i>konečný počet bude navýšen o 3 ks oproti odsouhlasenému návrhu optimálního rozmístění</i>

### 3.3.2. Mandatorní požadavky

Uchazeč je povinen ve své nabídce předložit níže uvedenou vyplněnou tabulku mandatorních požadavků.

Požadavek na vlastnost / funkci / vybavení	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
<b>Firewall</b>		
Typ zařízení	Clusterové Firewall řešení	
Vzájemné propojení mezi zařízeními a vytvoření clusteru. Při výpadku jednoho zařízení musí další v clusteru fungovat kompletně bez omezení funkcionalit	Ano	
Počet metalických portů RJ45 s podporou 10/100/1000 Mbit/s	6	
Počet optických portů SFP/SFP+ s volitelným fyzickým rozhraním a podporou 1/10 Gbit/s	2	
Nejvyšší možný počet optických portů SFP/SFP+ s volitelným fyzickým rozhraním a podporou 1/10 Gbit/s (rozšiřitelnost)	4	
Velikost zařízení 1U	Ano	
Podpora stackování	Ano	
Celková propustnost firewallu	13 Gbit/s	
Propustnost VPN	1,3 Gbit/s	
Propustnost IPS	2,5 Gbit/s	
Propustnost Antivirového řešení	2 Gbit/s	
Podpora L3 včetně statických route	Ano	
Počet spanning tree	250	
Maximální možný počet statických rout	11000 (IPv4)	
Maximální počet portů v trunku	8	
Maximální počet trunk skupin	120	
Počet prioritních front	8	
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9k Byte	Ano	
Podpora OSPF v2	Ano	
Podpora RIP v1/v2	Ano	



Podpora GRE	Ano	
Podpora VRRP-E, VRRP	Ano	
Podpora OpenFlow v1/v1.3 (s podporou True Hybrid port mode)	Ano	
Podpora QoS - mapování a označování ToS/DSCP, 802.1p	Ano	
Podpora QoS - mapování (fronta priorit, ToS/DSCP)	Ano	
Podpora QoS - DHCP Relay	Ano	
Instalace do racku 19" včetně potřebných lyžin a napájecího kabelu	Ano	
Další požadavky na Firewall		
IPS kontrola síťového provozu	Ano	
Pokročilá ochrana proti hrozbám (kontrola DNS)	Ano	
Kontrola přístupu na web a celkového síťového provozu	Ano	
VPN připojení	klientská i bezklientská VPN, IPsec, SSL VPN, Site-to-site VPN,	
Podpora integrace gateway ve vzdálených lokalitách s automatickou konfigurací těchto vzdálených gateway pomocí centrálního FW	Ano	
Podpora šifrování emailů bez nutnosti implementace u příjemců emailu	Ano	
DLP (data loss prevention)	Ano	
Antispam řešení	Ano	
Definice zásad a pravidel dle uživatele, skupin, či síťových politik	Ano	
Možnost monitoringu HTTPS provozu	Ano	
Možnost omezení anonymních proxy	Ano	
Podpora traffic shapingu (QoS)	Ano	
Podpora pokročilých ochranných technologií (emulace javascriptu, behaviorální analýza a analýza na základě reputace)	Ano	
Web application firewall	Ano	
Granulární ochrana uživatelů	Ano	
V případě hrozby v lokální síti podpora automatického odpojení zařízení ze sítě	Ano	
Podpora endpoint ochrany koncových stanic antivirovým řešením s možností výkonání předem definovaných akcí (např. odpojení infikovaného PC ze sítě)	Ano	
Podpora integrace Wi-Fi: Management Wi-Fi sítě z jednoho místa, Automatický deployment nastavení na nově zapojené bezdrátové přístupové body	Ano	
Minimální požadovaná záruka s garancí dostupnosti a podpory všech požadovaných funkcí	36 měsíců	
UTM ochrana koncových stanic		
Antivirus nesmí být on-premise instalace	Ano	
Přípustná je pouze cloudová správa přes web výrobce antivirového řešení	Ano	
Antivir musí být provázán s dodávaným firewallem pro využití pokročilých funkcionalit (odpojení infikovaného zařízení ze sítě)	Ano	
Antimalware	Ano	
Realtime ochrana	Ano	

Prevence proti exploitům a behaviorální chování	Ano	
Pravidelná aktualizace reputací	Ano	
Kontrola celého zařízení, aplikací a URL	Ano	
Kontrola provozu skrze vykonávání škodlivého kódu	Ano	
Podpora synchronizace s Active Directory	Ano	
Uživatelská definice politik	Ano	
Management console pro řízení celého řešení	Ano	
Minimální požadovaná garance dostupnosti a podpory všech požadovaných funkcí	36 měsíců	
<b>Access Point</b>		
Enterprise dual-band / dual-radio	Ano	
Maximální propustnost	867 Mbit/s + 300 Mbit/s	
Minimální počet SSID (celkem za obě rádia)	16	
Počet metalických portů RJ45 s podporou 10/100/1000 Mbit/s a napájením	1	
WLAN standardy	802.11 a/b/g/n/ac 2.4 a 5 GHz	
Podpora DFS a TPC	Ano	
Počet externích antén	2	
Počet rádií	2	
Podpora MIMO	alespoň 2x2:2	
Podpora napájení PoE	802.3at (PoE+)	
Maximální spotřeba AP	11 W	
Podporovaná montáž	na stůl, na zeď	
Jednotlivé AP a celé logické části (SSID) musí být spravovatelné z dodávaného Firewallového řešení	Ano	
Minimální požadovaná záruka v měsících / o kolik kusů musí být navýšen dodaný počet zařízení oproti odsouhlasenému návrhu optimálního rozmístění při dané délce záruky	12 / 7, 36 / 5, 60 / 3, 84 / 0	
<b>PoE+ injektor</b>		
Počet metalických portů RJ45 s podporou 10/100/1000 Mbit/s	1	
Počet metalických portů RJ45 s podporou 10/100/1000 Mbit/s a napájením PoE+	1	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	Ano	
Dostupný výkon pro PoE napájení	30 W	
Podporovaná kabeláž	1000Base-T Cat. 5e UTP/STP	
Minimální požadovaná záruka	24 měsíců	

### 3.3.3. Systémové práce a služby

Uchazeč dále provede:

- Fyzická instalace firewallů do požadovaných umístění (RD00 a RD01).
- Nahrazení stávajícího řešení, přenosem všech nastavení ze stávajících firewallů.
- Definice VLAN, pravidel a kompletní nastavení oddělených pravidel pro minimálně 8 profilů.
- Nastavení přístupů pro všechna zařízení v prostředí nemocnice.

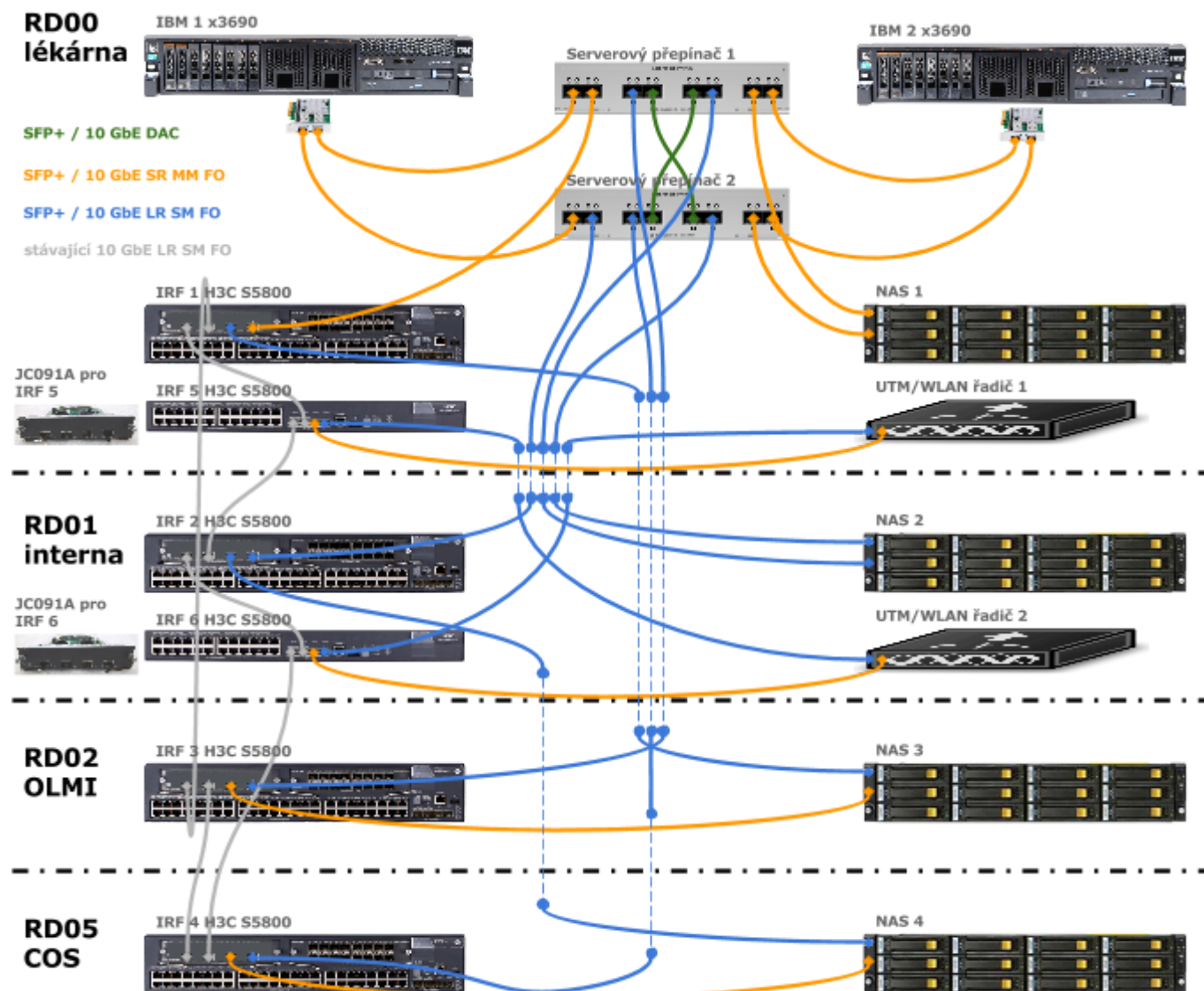
- Nastavení všech požadovaných a nabízených funkcionalit tak, aby byly plně využité v prostředí Zadavatele, zejména s ohledem na celkové zvýšení úrovně bezpečnosti.
- Instalace VPN klienta na všechna koncová zařízení, která budou využívána pro vzdálený přístup do sítě přes VPN.
- Fyzická instalace přístupových bodů bezdrátové sítě na místa dle odsouhlaseného návrhu optimálního rozmístění v *Projektu*, zapojení a oživení všech přístupových bodů.
- Kromě požadovaného zakreslení rozmístění přístupových bodů dle [3.1.2. Systémové práce a služby](#), předá Uchazeč kompletní seznam instalovaných přístupových bodů v tištěné a elektronické podobě (LibreOffice Calc nebo MS Excel) s uvedením sériového čísla zařízení, budovy, podlaží a upřesňujícího popisu umístění, dále způsobu napájení (SW / INJ), přepínač a port, na který je přístupový bod přiveden.
- Kompletní nastavení plošné bezdrátové sítě, jejího zabezpečení a minimálně 2 roomingových SSID pro interní účely a návštěvníky areálu nemocnice.
- Instalace UTM ochrany koncových stanic na všechna zařízení (shoduje se s počtem licencí), protože se nebude jednat o on-premise řešení s přístupem k AD instalace bude provedena manuálně na každé PC.

### **3.3.4. Kompetenční centrum**

- Uchazeč musí zajistit a na dobu v trvání minimálně 3 roky od převzetí díla zřídit bezplatný vzdálený i fyzický přístup do Kompetenčního centra provozovaného VAD distributorem dodávaného řešení "Bezpečnosti a bezdrátové sítě" pro ČR.
- V Kompetenčním centru je na náklady Uchazeče nebo distributora provozováno testovací prostředí dodávaného řešení a jeho dostupnost musí být bezplatně zahrnutá v nabídce Uchazeče a musí zahrnovat zejména:
  - předinstalované provozované systémy (a to včetně reportovacích nástrojů), které jsou součástí nabídky Uchazeče,
  - adresářovou strukturu s Active Directory.
- Testovací prostředí musí být dostupné pro řešení troubleshooting i koncepčních otázek.
- Zadavatel požaduje přístup k tomuto testovacímu prostředí pomocí vzdáleného šifrovaného přístupu.
- Zadavatel požaduje od Uchazeče potvrzení, že po dobu trvání smlouvy má nárok v Kompetenčním centru VAD distributora pro ČR na bezplatné uspořádání technických workshopů pro řešení troubleshooting i koncepčních otázek (maximálně 4 workshopy ročně).
- Přístupové údaje do kompetenčního centra budou předány nejpozději v den převzetí díla.

### 3.4. Serverové přepínače

Schéma: Zapojení klíčových komponent 10 GbE infrastruktury



Příložené schéma zachycuje klíčové části stávající a požadované 10 GbE infrastruktury a ilustruje jejich plánované zapojení a rozmístění do jednotlivých lokalit datových center.

Požadujeme dodávku dvou serverových přepínačů včetně kompatibilních optických převodníků a propojovacích kabelů k zajištění redundantního propojení serverů ve VMware clusteru, serverů NAS a páteřních uzlů nemocniční sítě. Dále požadujeme dodávku dvou rozšiřujících modulů pro stávající páteřní přepínače H3C S5800.

Oba serverové přepínače budou tvořit jeden virtuální přepínač se sdílenou konfigurací a redundantním zapojením tak, že při hardwarové poruše jednoho z nich nedojde ke ztrátě konfigurace a konektivity do sítě LAN. Vzájemné propojení přepínačů bude realizováno spoji min. 2x 10 Gbit/s.

### 3.4.1. Požadovaný obsah dodávky

Počet	Popis požadavku
2 ks	Serverový přepínač - dle mandatorních požadavků
2 ks	10GBASE-CR, SFP+ copper - DAC kabel 1m <i>kompatibilita: Serverový přepínač</i>
5 ks	10GBASE-LR, SFP+ optic (LC), over SMF <i>kompatibilita: Serverový přepínač</i>
7 ks	10GBASE-SR, SFP+ optic (LC), over MMF <i>kompatibilita: Serverový přepínač</i>
12 ks	10GBASE-LR, SFP+ optic (LC), over SMF <i>kompatibilita: Stávající páteřní přepínač (H3C S5800)</i>
2 ks	Modul optického rozhraní pro stávající páteřní prvek H3C S5800 - referenční model: <i>JC091A - LSW1SP4P0 4-Port 10 GE Ethernet SFP+ Ethernet interface module</i>
8 ks	Optický propojovací kabel, SM LC-SC OS1, 3 m
2 ks	Optický propojovací kabel, SM LC-SC OS1, 5 m
7 ks	Optický propojovací kabel, SM LC-SC OS1, 15 m
9 ks	Optický propojovací kabel, SM LC-SC OS1, 25 m
5 ks	Optický propojovací kabel, SM SC-SC OS1, 2 m
4 ks	Optický propojovací kabel, SM SC-SC OS1, 3 m
2 ks	Optický propojovací kabel, MM LC-LC OM3, 2 m
1 ks	Optický propojovací kabel, MM LC-LC OM3, 3 m
4 ks	Optický propojovací kabel, MM LC-LC OM3, 7 m
1 ks	Optický propojovací kabel, MM LC-LC OM3, 15 m
7 ks	Optický propojovací kabel, MM LC-LC OM3, 25 m

### 3.4.2. Mandatorní požadavky

Uchazeč je povinen ve své nabídce předložit níže uvedenou vyplněnou tabulku mandatorních požadavků.

Požadavek na vlastnost / funkci / vybavení	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
<b>Základní vlastnosti</b>		
Typ zařízení	L3 switch	
Velikost zařízení 1U	Ano	
Počet metalických portů RJ45 s podporou 10/100/1000 Mbit/s	24	
Počet optických portů SFP/SFP+ s volitelným fyzickým rozhraním a podporou 1/10 Gbit/s	8 nezávislých	
Podpora redundantního napájecího zdroje	Ano, možno externě	
Celková propustnost přepínače	208 Gbit/s	
Celkový paketový výkon přepínače	154 Mpps	
Podpora upgrade OS přepínače bez narušení provozu (ISSU)	Ano	



Instalace do racku 19" včetně potřebného materiálu	Ano	
<b>Stohování</b>		
Počet přepínačů ve stohu	9	
Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní	Ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	Ano	
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundance)	Ano	
Stoh podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	Ano	
Podpora seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu	Ano	
Stoh vystupuje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF a OSPFv3	Ano	
Podpora stohování mezi lokalitami vzdálenými až 10 km	Ano	
Kapacita stohovacího propojení	80 Gbit/s	
<b>Funkce a protokoly</b>		
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9k Byte	Ano	
IEEE 802.3ad	Ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině	128/8	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	4000 aktivních VLAN	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	32000	
Protokol-based VLAN	Ano	
MAC-based VLAN	Ano	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	Ano	
IEEE 802.1s - multiple spanning trees	Ano	
IEEE 802.1w - Rapid Tree Spanning Protocol	Ano	
Podpora 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 nebo ekvivalentní)	Ano	
Implementace CFM a OAM na Ethernetu	802.3ah, 802.1ag	
MPLS Layer-3 a Layer-2 VPN (VPLS)	Ano	
DHCP server pro IPv4 a IPv6	Ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	Ano	
Podpora zapouzdření: GRE over IPv4, GRE over IPv6, IPv6 over IPv6	Ano	
Podpora tunelování: IPv6 over IPv4, IPv6 over IPv6, ISATAP	Ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	Ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	Ano	
Podpora Layer3 routed port	Ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6	Ano	
Směrování OSPF a OSPFv3 včetně podpory BFD	Ano	
Směrování BGP a MP BGP včetně podpory BFD	Ano	
Policy based směrování na základě ACL pro IPv4 a IPv6	Ano	
Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF) pro unicast a multicast	Ano	
IGMP a MLD Snooping	Ano	
Směrování multicast IPv4: PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM, BIDIR-PIM	Ano	
Směrování multicast IPv6: PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM, BIDIR-PIM	Ano	

Podpora MSDP	Ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	Ano	
IEEE 802.1p - Minimální počet front	8	
ACL klasifikace na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, číslo VLAN	Ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/ unicast) nastavitelná na procentuální rychlost portu a množství paketů za vteřinu	Ano	
BPDU guard a Root guard	Ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	Ano	
QoS ochrana před zahlcením WRED	Ano	
Kontrola dostupnosti zdroje routovaného unicast packetu	Ano	
Podpora control plane policing (CoPP)	Ano	
<b>Management</b>		
CLI formou RJ45 serial konsole port	Ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	Ano	
USB port pro přenos konfigurace a firmware	Ano	
SSHv2 a SCP pro IPv4 a IPv6	Ano	
Podpora PKI včetně možnosti importu certifikátu CA	Ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	Ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	Ano	
Podpora Radius	Ano	
Podpora TACACS včetně command authorization	Ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)	Ano	
SYSLOG s podporou VRF i IPv6 a možností logování do více syslog serverů	Ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	Ano	
Analýza síťového provozu IPFIX (NetStream)	Ano	
IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Režim IP-SLA iniciátor.	Ano	
ACL selektivní odchyťování datového provozu v reálném čase na úrovni paketu s možností ukládání a exportu ve formátu PCAP	Ano	

#### 3.4.2.1. Ostatní požadavky

- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Výrobce zařízení garantovaná záruka na hardware s výměnou NBD 84 měsíců.
- Garance zdarma dostupných softwarových aktualizací 60 měsíců.
- Garance technické podpory výrobcem 60 měsíců.

#### 3.4.3. Systémové práce a služby

- Záloha konfigurace stávajících aktivních prvků a jejich fyzická demontáž, zabudování prvků do stávající IRF infrastruktury páteřní sítě.
- Instalace a konfigurace dodaných aktivních prvků a zejména pak konfigurace virtuálního přepínače se sdílenou konfigurací a redundantním zapojením a logické provázání s již existující infrastrukturou.

- Ověření funkčnosti všech souvisejících systémů jejichž provoz byl přerušen odstávkou.
- Integrace dodaných aktivních prvků do stávajícího systému centrálního managementu.

### 3.5. Rozšíření stávajícího clusteru

Do stávajících serverů IBM x3690, model 7147-A3G požadujeme dodat plně kompatibilní rozšiřující paměťové moduly, rozšiřující síťové adaptéry osazené kompatibilními optickými převodníky pro současné připojení k oběma serverovým přepínačům v režimu obou linek aktivních. Dále požadujeme prodloužení servisní podpory serverů, prodloužení podpory zálohovacího systému Veeam a dodávku licencí Microsoft.

#### 3.5.1. Požadovaný obsah dodávky

##### Počet Popis požadavku

2 ks	Servisní podpora serveru IBM x3690 na 2 roky v rozsahu - referenční označení služby: <i>2 Year Onsite Repair 7x24 24 Hour Committed Service (CS)</i>
2 ks	Maintenance pro SW Veeam - prodloužení o 2 roky - referenční označení služeb: <i>Annual Maintenance Renewal - Veeam Backup Essentials Enterprise 2 socket bundle for VMware + 1 additional year of Basic maintenance prepaid for Veeam Backup Essentials Enterprise 2 socket bundle for VMware</i>
8 ks	Paměťový modul - referenční model: <i>System x 16GB (1x16GB, 2Rx4, 1.35V) PC3L-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz LP RDIMM</i>
2 ks	Síťový adaptér 10GbE 2 porty SFP+ - referenční model: <i>System x Intel x520 Dual Port 10GbE SFP+ Adapter for IBM System x</i>
4 ks	10GBASE-SR, SFP+ optic (LC), over MMF <i>kompatibilita: Intel x520 Dual Port 10GbE SFP+ Adapter</i>
2 ks	Serverový operační systém Microsoft - referenční označení: <i>Win Svr Std 2012 R2 OLP NL 2 Proc</i>
100 ks	CAL licence Microsoft - referenční označení: <i>Win Svr CAL 2012 OLP NL Device CAL</i>

#### 3.5.2. Systémové práce a služby

- Fyzická instalace všech dodaných komponent do serverů.
- Ověření funkčnosti a dostupnosti až na úroveň hypervizoru.
- Fyzické připojení serverů k serverovým přepínačům a konfigurace spojení do požadovaného režimu.
  - Ověření funkčnosti redundantního spojení se serverovými přepínači simulací výpadku jednoho přepínače.
  - Ověření funkčnosti všech souvisejících systémů jejichž provoz byl přerušen odstávkou.

### 3.6. Úložiště NAS

Požadujeme dodávku čtyř serverů NAS do vzájemně nezávislých, geograficky oddělených lokalit s dostatečným prostorem pro ukládání velkých objemů záloh, s možností dalšího rozšiřování kapacity a škálováním výkonu až na úroveň dostatečnou pro využití jako datastore pro virtualizaci prostřednictvím iSCSI. Servery NAS budou osazeny požadovaným počtem diskových jednotek a kompatibilními optickými moduly pro redundantní propojení se serverovými přepínači a páteřními uzly nemocniční sítě.

### 3.6.1. Požadovaný obsah dodávky

**Počet**    **Popis požadavku**

4 ks	NAS Server - dle mandatorních požadavků
24 ks	Pevný disk SATA - dle mandatorních požadavků
24 ks	Pevný disk SSD - dle mandatorních požadavků
4 ks	10GBASE-LR, SFP+ optic (LC), over SMF <i>kompatibilita: NAS Server</i>
4 ks	10GBASE-SR, SFP+ optic (LC), over MMF <i>kompatibilita: NAS Server</i>

### 3.6.2. Mandatorní požadavky

Uchazeč je povinen ve své nabídce předložit níže uvedenou vyplněnou tabulku mandatorních požadavků.

<b>Požadavek na vlastnost / funkci / vybavení</b>	<b>Minimální požadavky</b>	<b>Splňuje ANO/NE</b>
<b>NAS Server</b>		
Průměrné výkonnostní skóre procesoru (podle <a href="http://www.cpubenchmark.net">http://www.cpubenchmark.net</a> )	4770 bodů	
Redundantní napájecí zdroje	Ano	
64bitová architektura	Ano	
Podpora HW šifrování AES-NI v CPU	Ano	
Velikost RAM (typu ECC)	4 GB	
Rozšířitelnost RAM až do	32 GB RAM ECC	
Počet pozic pro HDD	12	
Podporovaný počet pozic pro HDD pomocí expanzní jednotky	36	
Podpora typů HDD	3.5" SATA III HDD, 2.5" SATA III HDD, 2.5" SATA III SSD	
Podpora Hot-Swap výměny disků	Ano	
Podpora RAW celkové kapacity	96 TB	
Podpora RAW celkové kapacity	288 TB	
Podpora velikosti single LUN svazku	200 TB	
Počet USB 2.0 portů	2	
Počet USB 3.0 portů	2	
Počet portů pro expanzní jednotky	2	
Podpora souborových systémů na interních discích	BTRFS, EXT4	
Podpora souborových systémů na externích discích přes USB	BTRFS, EXT3, EXT4, FAT, NTFS, HFS+	
Maximální velikost NAS v racku	2 U	
Počet gigabitových ethernet portů	4	
Počet 10GbE SFP+ portů	2	
Podpora agregace linky / failover	Ano	



Podpora WakeUP on LAN	Ano	
Podpora plánovaného vypnutí / zapnutí NAS	Ano	
Podporovaný počet interních diskových svazků	1024	
Podporovaný počet target iSCSI	64	
Podporovaný počet iSCSI LUNů	512	
Podpora RAID skupin	JBOD, RAID-0, RAID-1, RAID-5, RAID-6, RAID-10	
Podpora migrace RAID	JBOD na RAID-1, JBOD na RAID-5, RAID-1 na RAID-5, RAID-5 na RAID-6	
Podpora rozšíření RAID skupin pomocí větších disků	u RAID-1, RAID-5, RAID-6	
Podpora expanze volume u RAID	RAID-5, RAID-6, JBOD	
Podpora global hotspare u RAID	RAID-1, RAID-5, RAID-6, RAID-10	
Podpora SSD Read/Write Cache	Ano	
Podpora protokolů pro sdílení	NFS, CIFS, AFP a iSCSI	
Podporovaný počet nasdílených adresářů	500	
Podporovaný počet současných připojení CIFS/AFP/FTP	1024	
Podpora VMware vSphere 5 with VAAI	Ano	
Podpora Windows Server 2012 / R2	Ano	
NAS musejí být všechny stejného typu a od stejného výrobce	Ano	
Podpora replikace do cloudu výrobce NAS	Ano	
Podpora asynchronní replikace mezi NAS	Ano	
Podpora SSD cache pro alespoň 2 SSD disky (režim read/write cache)	Ano	
Možnost rozšíření o funkce	Dohled, Backup do Cloud služeb Google Storage Cloud, MS Azure	
Instalace do racku 19" včetně potřebných lyžin a napájecích kabelů	Ano	
Minimální požadovaná záruka s garancí dostupnosti a podpory všech požadovaných funkcí	60 měsíců	
<b>Pevný disk SATA</b>		
Kapacita	4 TB	
Formát HDD	3,5"	
Rozhraní	Serial ATA III	
Rychlost otáček	7200 ot/min	
Disky určené pro NAS (sertifikace výrobcem dodávané NAS)	Ano	
Velikost cache	64	
Záruka	60 měsíců	
<b>Pevný disk SSD</b>		
Kapacita	480 GB	
Formát HDD	2,5"	
Rozhraní	Serial ATA III	

MTBF	alespoň 1.2 milionů hodin	
Sekvenční čtení	alespoň 540MB/s	
Sekvenční zápis	alespoň 490MB/s	
HW šifrování	alespoň AES 256 bit	
Záruka	60 měsíců	

### 3.6.3. Systémové práce a služby

- Fyzická instalaci serverů NAS do racků cílových lokalit datových center RD00, RD01, RD02 a RD05.
- Plná integrace NAS do prostředí Zadavatele (migrace všech datastore ze stávající storage přes virtualizační vrstvu s odstavkou každého virtuálního PC v řádu minut (maximum 10 minut per virtuální PC) na nově dodané NAS.
- Plná integrace se stávajícím zálohovacím SW (Veeam Backup) – nastavení repository, shares, kvóty, vytvoření RAID skupin, vytvoření iSCSI.
- Vytvoření recovery scénářů a nastavení replikace.

## 3.7. Záložní zdroje UPS

Požadujeme dodávku deseti jednotek UPS do lokalit serverových a síťových uzlů. Zařízení budou rozšířena o management rozhraní a automatický přepínač zdroje napájení.

### 3.7.1. Požadovaný obsah dodávky

**Počet**    **Popis požadavku**

10 ks	UPS 1 fáze, 3 kVA, včetně komunikačního rozhraní - dle mandatorních požadavků
10 ks	Přepínač zdrojů napájení - dle mandatorních požadavků

### 3.7.2. Mandatorní požadavky

Uchazeč je povinen ve své nabídce předložit níže uvedenou vyplněnou tabulku mandatorních požadavků.

<b>Požadavek na vlastnost / funkci / vybavení</b>	<b>Minimální požadavky</b>	<b>Splňuje ANO/NE</b>
<b>UPS 1 fáze, 3 kVA</b>		
Topologie Line-Interactive na vysokém kmitočtu (čistá sinusoida, regulace zvyšováním a snižováním)	Ano	
Maximální zátěž (VA / W)	3000 / 2700	
Maximální velikost pro montáž do racku 19" (bez rozšiřující jednotky)	3U	
Připojení vstupu IEC-320-C20	1	
Výstupní zásuvky IEC-320-C13	8	
Výstupní zásuvky IEC-320-C19	1	
Počet dálkově ovládaných skupin zásuvek	2	
Počet zásuvek IEC-320-C13 v dálkově ovládané skupině zásuvek	2	
Rozsah vstupního napětí bez nutnosti použít baterie	160V-294V	
Rozsah vstupního kmitočtu bez nutnosti použít baterie	47 až 70 Hz	

Výstupní napětí	230 V (+6/-10 %)	
Výstupní kmitočet	50 Hz +/- 0,1 %	
Teplotně kompenzované nabíjení (dle volby uživatele)	Ano	
Automatický test baterie	Ano	
Ochrana proti hloubkovému vybití	Ano	
Automatická detekce externích jednotek baterie	Ano	
Počet komunikačních portů	1x USB, 1x RS232	
Svorkovnice pro dálkové zapnutí/vypnutí a dálkové odstavení	Ano	
Akustický hluk	< 50 dBA	
Monitorovací a shutdown software pro	VMware a Hyper-V, Windows, Linux	
Splňuje normy	IEC/EN 62040-1-1, IEC/EN 62040-2, IEC/EN 62040-3	
Instalace do racku 19" včetně potřebných lyžin a napájecího kabelu	Ano	
Minimální požadovaná záruka	60 měsíců	
<b>Vlastnosti komunikačního rozhraní</b>		
Podpora protokolů	HTTP, SNMP, SMTP, Telnet, SSL a SSH	
Dálková správa UPS, nebo restart chráněných zařízení	přes SNMP, WWW	
Reakce na události, včetně automatického odstavení v případě déletrvajícího výpadku napájení lze modifikovat podle požadavku Zadavatele	Ano	
Upozornění na poplachové situace	e-mailem	
Požadavek na kompatibilitu s verzí protokolů	SNMPv3, IPv6	
Počet současných přístupů (http / https)	5 / 3	
Možnost konfigurace automaticky generované e-mailové zprávy UPS alarmů a periodických reportů	Ano	
Ovládání zapnutí / vypnutí UPS přes webové rozhraní	Ano	
Konfigurace a ovládání zátěžových segmentů přes webové rozhraní a to včetně časové posloupnosti nabíjení a optimalizace doby zálohování odstavování méně důležitých systémů	Ano	
Možnost rozšíření	o měření vlhkosti, teploty, 2 univerzální kontakty	
Nastavení kalendářního data a času	Automticky z NTP serveru	
Záznam událostí v NVRAM	Ano	
<b>Přepínač zdrojů napájení</b>		
Jmenovitý proud	16 A	
Jmenovité vstupní napětí/frekvence	230 V/50 Hz	
Ochrana výstupu	2 jističe (jeden pro každou skupinu)	
Typická doba přepnutí	8 ms	
Splňuje normy	IEC/EN 60950-1, IEC/EN 62310-2	
Připojení vstupu IEC-320-C20	2	

Výstupní zásuvky IEC-320-C13	6	
Výstupní zásuvky IEC-320-C19	1	
Maximální velikost pro montáž do racku 19"	1U	
Instalace do racku 19" včetně potřebného materiálu	Ano	
Minimální požadovaná záruka	60 měsíců	

### **3.7.3. Systémové práce a služby**

- V případě náhrady stávajících UPS zajistí Uchazeč jejich fyzickou demontáž.
- Uchazeč zajistí fyzickou instalaci UPS jednotek včetně příslušenství do určených racků.
- Zapojení požadovaných systémů, konfiguraci management rozhraní a integraci do virtualizační vrstvy.
- Ověření funkčnosti instalovaných systémů a funkčnosti všech souvisejících systémů jejichž provoz byl přerušen odstávkou.

## **3.8. Ostatní požadavky**

Nabízené zboží a materiál musí být nové, nepoužité, licencované jménem Zadavatele tak, aby bylo možné eskalovat případné závady na technickou podporu výrobce. Všechny nabízené aktivní prvky sítě musí pocházet od stejného výrobce.

Je-li v této zadávací dokumentaci definován konkrétní výrobek nebo komunikační protokol, má se za to, že je tím definován minimální požadovaný standard a v nabídce může být nahrazen i výrobkem srovnatelných nebo lepších parametrů jak výkonových, tak funkčních. Uchazeč musí doložit a prokázat, že jím navržené parametry jsou stejné nebo lepší, prioritně k tomu využije vyplněnou tabulku mandatorních požadavků.

Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení výrobce o určení dodávaného HW (seznam sériových čísel) pro český trh a koncového zákazníka Oblastní nemocnici Trutnov a.s., pokud o to Zadavatel požádá.

## 4. ŠKOLENÍ A PODPORA

Rozsah požadovaného školení:

- Obsluha veškerých dodaných technologií a vybavení.
- Správa celého řešení, strukturovaně podle funkčních celků z důrazem na:
  - zvýšení stávající úrovně bezpečnosti a ochrany dat,
  - efektivitu práce a využití potenciálu dodaných technologií formou předání know-how,
  - návrhy na další koncepční rozvoj.
- Školení bude realizováno v místě Zadavatele pro jím vybrané pracovníky.
- Minimální délka školení 40 hodin bez omezení počtu účastníků školení.

Post-instalační podpora bude čerpána po dobu 3 měsíců od převzetí poslední části díla v celkové výši 60 hodin a bude realizována e-mailovou, telefonickou nebo videokonferenční konzultací, vzdálenou správou, případně osobní konzultací zástupce Zadavatele v sídle Uchazeče. Uplynutím období post-instalační podpory není dotčen nárok na záruční servis v požadovaném rozsahu dle [5. ZÁRUKY](#).

## 5. ZÁRUKY

Pokud není explicitně určeno jinak, je minimální požadovaná záruka na dodané zboží, díly a materiál 24 měsíců od převzetí díla, záruční servis bude poskytován zdarma včetně nákladů na dopravu.

Záruční servis na veškeré systémové práce bude trvat minimálně 12 měsíců od převzetí díla a bude poskytován zdarma včetně nákladů na dopravu.

Systémové záruky výrobců HW a SW budou registrovány na Zadavatele tak, aby Zadavatel mohl řešit případné servisní případy přímo se servisními středisky výrobců. Uchazeč bude po dobu trvání záručního servisu poskytovat informace o nových verzích SW či firmwaru a o funkčnostech, které mohou rozšiřovat Zadavatelem využívané služby a budou ve shodě s potřebami dalšího rozvoje systémů.

### 5.1. Požadované součásti záručního servisu

- Vzdálená lokalizace a odstraňování poruchy.
- Telefonická konzultační a poradenská služba v záležitostech týkajících se provozu systémů.
- Náklady na veškerý materiál a náhradní díly vzniklé v souvislosti s odstraňováním poruchy systému jdou na vrub Uchazeče.

### 5.2. Klasifikace záručních servisních zásahů a požadované reakční doby

Pokud není explicitně určeno jinak, požaduje Zadavatel, aby Uchazeč garantoval započetí servisního zásahu nejdéle následující pracovní den od nahlášení poruchy a odstranění poruchy nejdéle do 30 kalendářních dnů od započetí servisního zásahu.