

Konektivita

Základní školy a Mateřské školy Bohuslava Reynka, Lípa, příspěvková organizace - uživatel

Zastaralost našich prostředků ICT a nevyhovující bezdrátové spojení mezi budovami základní školy, tělocvičny a školní jídelny, ve kterých se nacházejí třídy ZŠ, nás vede k tomu, řešit tuto problematiku komplexně. S ohledem na stáří našeho počítačového vybavení (většina 6 a více let) a serveru jsou nová počítačová učebna s 30 místy pro uživatele a nový server s moderní softwarovou výbavou naší velkou prioritou.

Obrovským přínosem je pro nás také realizace některých bezpečnostních prvků v oblasti ICT. Pravidelně organizujeme preventivní akce a osvětu našich žáků v souvislosti s ochranou dat, duševního vlastnictví, osobních údajů a fotek. Vedeme je k bezpečné komunikaci po internetu a obezřetnosti při komunikaci s neznámými osobami. Snažíme se také nabízet žákům alternativní využití volného času (viz naše nabídka zájmových aktivit v ŠD na www.zslipa.cz) jako prevenci proti závislosti na počítačových hrách.

Bohužel osvěta a prevence samy o sobě nestačí, proto i vybavení škol prostředky ICT musí „držet krok“ s technickým rozvojem tak, aby škola nemusela využití počítačů, tabletů, smartphonů a další techniky s ohledem na bezpečnost žáků zakazovat, ale mohla jej dostupnými prostředky regulovat.

1 Konektivita školy k veřejnému internetu (WAN)

Zajištění kvalitního připojení ke službám veřejného internetu splňující následující minimální parametry v době ukončení realizace projektu bude realizováno následovně:

- 1.1. šíře pásma (bandwidth) odpovídající 128kbps/student nebo 512kbps/počítač nebo taková šířka pásma, která neomezuje provoz zařízení a uživatelů
- **zajištěno poskytovatelem** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod **již v současné době – pro přibližně 50 už. stanic odpovídá rychlosti připojení 25Mbps, i při navýšení stanic o 30 PC bude rychlost postačující**
- 1.2. vlastní nebo poskytovatelem přidělené veřejné IPv4 i IPv6 adresy
- a
- 1.3. plná podpora připojení do veřejného internetu přes protokol IPv4 i IPv6 (dual-stack)
- **zajištěno poskytovatelem** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod, **v současné době přiděluje přes protokol IPv4, je připraven na protokol IPv6**
- 1.4. podpora monitoringu a logování NAT (RFC 2663) provozu za účelem dohledatelnosti veřejného provozu k vnitřnímu zařízení
- **opatření v rámci projektu - bude zajištěno poskytovatelem** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod **na základě smlouvy**

- 1.5. logování přístupu uživatelů do sítě umožňující dohledání vazeb IP adresa – čas – uživatel, a to včetně ošetření v případě sdílených učeben (pracovních stanic apod.)

- **opatření v rámci projektu - bude zajištěno poskytovatelem** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod, **případně vlastním IT specialistou**

zařízení (HW)	cena HW	cena za služby v případě, že obsluha zařízení bude na poskytovateli
NetFlow		
Mikrotik CCR-1009 (sonda pro předávání informací NetFlow k poskytovateli)	10.400,- Kč bez DPH	2900,- Kč bez DPH/ měs. pozn. provozní náklad uživatele

- 1.6. síťové zařízení podporující rate limiting, antispoofing, ACL/xACL, rozhraní musí obsahovat všechny potřebné komponenty a licence pro zajištění řádné funkcionality

- **poskytovatel** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod **splňuje**

- 1.7. možnost snadné/automatické rekonfigurace ACL/FW na základě identifikovaných útoků

- **poskytovatel** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod **splňuje**

- 1.8. podpora DNSSEC a IPv6 protokolů pro služby školy dostupné online

- **poskytovatel** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod **splňuje**

- 1.9. u software a firmware je vyžadována dostupnost aktualizací, zejména bezpečnostního charakteru po celou dobu udržitelnosti projektu

- **po dobu udržitelnosti projektu, případně i dlouhodobě s ohledem na požadavky tech. vývoje a bezpečnosti) budou zajišťovány aktualizace u software a firmware**

- 1.10. symetrické připojení bez agregace a omezení (FUP)

- **poskytovatel** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod **splňuje**

- 1.11. zapojení poskytovatele připojení v bezpečnostním projektu FENIX resp. veřejné adresy využívané školou jsou zapojeny do infrastruktury FENIX

- **zajištěno poskytovatelem** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod

2 Vnitřní konektivita školy (LAN)

Vnitřní síťové prostředí školy pořizované v rámci projektu bude řešeno kombinací pevnou sítí a bezdrátovou sítí, již nyní je taková struktura nastavena. Pevnou sítí budou propojeny jednotlivé budovy díky centrálnímu spojovacímu objektu (pozn. nyní je spojení mezi budovami základní školy, tělocvičny a školní jídelny, ve kterých se nacházejí třídy ZŠ, řešeno bezdrátově a je

nevyhovující). Chodby, vždy dvě patra, jídelna (jako prostorově výhodný školící prostor) a nespécializované učebny budou v zájmu zvyšování kvality výuky k síti připojeny bezdrátově.

2.1. validující DNSSEC resolver na straně školy

a

2.2. zařízení umožňující kontrolu http a https provozu, kategorizaci a selekci obsahu dostupného pro vybrané skupiny uživatel (učitel, žák), blokování nežádoucích kategorií obsahu, antivirovou kontrolou stahovaného obsahu

➤ **opatření v rámci projektu - bude zajištěno poskytovatelem** Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod, **případně vlastním IT specialistou**

Zařízení (HW)	Cena HW + licence na 3 roky	Cena za služby v případě, že obsluha zařízení bude na poskytovateli
Barracuda Web Security Gateway 410 + 3 - letý EU update včetně ATD	120 899,- Kč + 161 548,- Kč bez DPH	990,- Kč bez DPH/ měs. pozn. provozní náklad uživatele
Instalace a konfigurace zařízení	-----	8.900 Kč bez DPH

Povinné minimální bezpečnostní parametry projektu (bez ohledu typ síťového připojení):

2.3. Monitorování IP (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v členění minimálně zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP port (či ICMP typ) - RFC3954 nebo ekvivalent (např. NetFlow) – systém pro monitorování a sběr provozně-lokačních údajů minimálně na úrovni rozhraní WAN, ideálně i LAN) a to bez negativních vlivů na zátěž a propustnost zařízení s kapacitou pro uchování dat po dobu minimálně 2 měsíců

a

2.4. logování přístupu uživatelů do sítě umožňující dohledání vazeb IP adresa – čas – uživatel

➤ **viz bod 1.5**

2.5. Povinné řešení systému správy uživatelů (Identity Management), tj. centrální databáze identit (LDAP, AD, apod.) a její využití pro autentizaci uživatelů (žáci i učitelé) za účelem bezpečného a auditovatelného přístupu k síti, resp. síťovým službám.

➤ **opatření v rámci projektu - bude zajištěno službou, případně vlastním IT specialistou**

zařízení (HW)	cena licence (SW)	cena za služby v případě, že obsluha zařízení bude na poskytovateli
server	MS Windows server 2016	
Fujitsu Primergy TX1310M1 + MS Windows Server Standard 2016	41.350,- Kč bez DPH	4.450,- Kč bez DPH za konfiguraci

V oblasti pevné LAN bude projekt požadované minimální parametry splňovat následovně:

2.6. Minimální konektivita stanic a dalších koncových zařízení 100Mbit/s full duplex

- **zajištěno již v současnosti, s ohledem na zvýšení počtu PC ve škole v rámci projektu bude v rámci projektu zajištěno zapojení serveru u nové PC učebny kapacitně vhodným připojením**

typ zařízení (HW)	cena	cena za zapojení zařízení
Není zapotřebí, řešeno v bodě 2.10	-----	-----

2.7. Strukturovaná kabeláž pro připojení pracovních stanic a dalších zařízení
a

2.8. Páteřní rozvody mezi budovami v areálu realizovány prostřednictvím optických, metalických vláken popř. bezdrátovými spoji v licencovaném pásmu (povolení ČTÚ)

- **zajištěno již nyní ve stávajících budovách, ve spojovacím objektu bude řešeno současně při výstavbě společně s elektrickými rozvody, pozn. propojení budov optickým kabelem**

2.9. Minimální konektivita serverů, aktivních síťových prvků, bezpečnostních zařízení, NAS 1Gbit/s full duplex

- **opatření v rámci projektu - bude zajištěno novým serverem- viz bod 2.5**

2.10. Aktivní prvky (centrální směrovače a centrální přepínače; L2 i L3) s neblokující architekturou přepínacího subsystému (wire speed), podpora 802.1Q VLAN, podpora 802.1X, radius based MAC autentizace,...

- **opatření v rámci projektu - bude zajištěno zapojením nových Switch zařízení a centrálního routeru**

typ zařízení (HW)	cena	cena za zapojení a konfiguraci zařízení
Switch TL SG-5428, 6ks (kvalifikovaný odhad)	6 x 6.490 = 38.940,- Kč bez DPH	6x 890,- = 5.340,- Kč bez DPH

U bezdrátové sítě (wifi) bude projekt naplňovat požadované minimální parametry následovně:

2.11. Podpora mechanismu izolace klientů

a

2.12. Návrh topologie wifi sítě a analýza pokrytí signálem počítající s konzistentní Wi-Fi službou v příslušných prostorách školy a s kapacitami pro provoz mobilních zařízení pedagogického sboru i studentů

- **opatření v rámci projektu - bude zajištěno zapojením nových vysílačů a repeatrů Wifi pro pokrytí (pozn. s ohledem na délku chodeb, trakt jídelny, 2 patra a v jedné části i suterén s učebnou tech. výchovy bude třeba 8 výše uvedených zařízení)**

typ zařízení (HW)	cena	cena za zapojení zařízení
UNIFI 2.4/5.4GHz, 20 ks (kvalifikovaný odhad)	20 x 2.490,- Kč = 49.800,- Kč bez DPH	20 x 690,- Kč = 13.800,- Kč bez DPH (jedná se o montáž a konfiguraci zařízení)
Kontrolér pro UNIFI, instalace, konfigurace	-----	20 x 290,- Kč = 5.800,- Kč bez DPH

2.13. Centralizovaná architektura správy wifi sítě (centrální řadič, centrální management, tzv. thin access pointy, popř. alespoň centrální řešení distribuce konfigurací s podporou automatického rozložení zátěže klientů, roamingu mezi spravované access pointy a automatickým laděním kanálů a síly signálu včetně detekce a reakce na non-Wi-Fi rušení)

- **opatření v rámci projektu - bude zajištěno vlastním IT specialistou centrálně**

2.14. Podpora protokolu IEEE 802.1X resp. ověřování uživatelů oproti databázi účtů přes protokol radius (např. LDAP, MS AD ...)

a

2.15. Podpora standardu IEEE 802.11n a případně novějších (ac, ad), současná funkce AP v pásmu 2,4 a 5 GHz

a

2.16. Podpora WPA2, PoE, multi SSID, ACL pro filtrování provozu

- **opatření v rámci projektu - bude řešeno novým serverem a jeho software vybavením, úvodní konfigurace bude provedena v rámci služby při zapojení a instalaci nového serveru**

server	cena za zapojení zařízení	cena za službu spojenou s počáteční konfigurací uživatelských účtů
	V rámci Windows serveru a Radius serveru	-----

3 Další bezpečnostní prvky

V rámci projektu zároveň zajistíme:

- 3.1. Identity management systémy (IDM) – systém správy identit, řízení životního cyklu uživatelů, integrace do provozních a bezpečnostních systémů
 - **opatření v rámci projektu - bude zajištěno vlastním IT specialistou díky AD (Active Directory) ve WinServer 2016**
- 3.2. Řešení dočasných přístupů (hosté, brigádníci, praktikanti, zákonní zástupci, externí subjekty, blokace Wifi v určitém čase)
 - **opatření v rámci projektu - bude zajištěno zapojením nových vysílačů a repeatrů Wifi pro pokrytí – viz bod 2.12**
- 3.3. Nástroje pro centrální správu a audit ICT prostředků
 - **zajištěno částečně již v současnosti programem GLTI, postupně bude veškerá IT technika evidována tímto způsobem**
- 3.4. Systémy zálohování a obnovy dat serverové infrastruktury
 - **zajištěno již v současnosti, plánujeme ještě zálohování v externím datovém uložišti**
 - Systémy pro antivirovou ochranu zařízení, antispamovou ochranu poštovních serverů
 - Zabezpečení přístupových protokolů (SSL/TLS) služeb (např. emailové služby, webové servery, studijní a ekonomické agendy) atp.
- 3.5. Podpora vzdáleného přístupu (VPN)
 - **částečně zajištěno již v současnosti, připravujeme dálkové připojení k serveru zatím pro vedoucí pracovníky, později i pro pedagogy**

Studie byla zpracována ředitelkou školy ve spolupráci s poskytovatelem internetových služeb Metropolitní s.r.o., Chotěbořská 2516, 580 01 Havlíčkův Brod zastoupenou jednatelem Davidem Peškem a s ředitelem společnosti Aika spol. s r.o. Chotěbořská 2516 580 01 Havlíčkův Brod panem Šudomou Oldřichem.

***.....takto označené položky jsou nezapočítané do nákladů projektu, jedná se o náklady související s provozem, uhradí uživatel, tj. Základní škola a Mateřská škola Bohuslava Reynka, Lípa, příspěvková organizace**

V Lípě dne 8. 2. 2017

.....
Mgr. Věra Vítková
ředitelka školy