Příloha č. 8 Zadávací dokumentace

**Projekt IT infrastruktura ZŠ Milín**

# Server

## Popis řešení

Nový školní server bude tvořit ústřední prvek celé sítě. Na vlastním serveru poběží pouze hypervisor, který bude zajišťovat provoz virtuálních strojů a detailní monitoring stavu hardware. Virtuální stroje budou následující:

Server01 – adresářová služba se synchronizací do cloudu a souborový server. Vůči adresářové službě se budou autorizovat uživatelé (zaměstnanci i žáci) napříč platformami. Dále zde poběží drobné technické služby DHCP, DNS, správa tiskáren atd.

Server02 – technický server pro centrální správu stanic. Systém musí umožňovat zcela bezobslužnou instalaci operačních systému i aplikací (zero touch) na všechny stanice v síti, aktualizaci systému a aplikací.

Server03 – aplikační server na kterém poběží databáze pro systém Bakaláři a jeho webová aplikace. Dále zde poběží i docházkový a přístupový systém.

TS01 – terminálový server pro pracovníky školy. Server umožní vzdálenou práci učitelům ve školním systému Bakaláři a přístup k souborům.

## Technické parametry serveru

Procesor: 1x CPU (16 fyzických jader, 32 vláken, základní frekvence min 2,1GHz, turbo 3,7GHz, velikost vyrovnávací paměti min: 22 MB L3, výkon dle.Passmark min. 15000 bodů), možnost instalace druhého CPU

Operační paměť: 64 GB RAM DDR4 ECC, rozšiřitelnost minimálně na 512 GB RAM

Diskový subsystém: min. 2x240GB SATA SSD 2,5“ Read Intensive v režimu RAID1 pro Hypervisor, 4x min. 1.2TB SAS 10K 12G 2,5“ v režimu RAID10 na virtuální servery. Server musí být připraven (bez nutnosti dokupování součástek) až na 16 disků. Řadič s vyrovnávací pamětí min. 2 GB chráněnou baterií.

Síťové rozhraní: 4x síťová karta 1Gbps, 1x síťová karta pro vzdálenou správu

Šasi: server pro montáž do 19“ rozvaděče, výška 2U, redundantní napájení 2x800W hotplug.

Správa: možnost ovládání serveru i bez operačního systému, vč. přístupu na konzoli serveru pomocí webového rozhraní. Server musí umět posílat emailové notifikace o selhání hardware.

Záruka: musí být garantovaná výrobcem, trvání min. 60 měsíců, garantovaná doba zahájení řešení problému druhý pracovní den. Možnost ponechat si vadné disky (DMR)

Licenčně budou přístupy k serveru i stanice pokryt anuitní smlouvu, která zalicencuje podle počtu zaměstnanců školy s vlastním loginem (aktuálně 22 zaměstnanců), ale pokryje všechny počítače školy licencí na operační systém, kancelářský balík a souhrnnou přístupovou licenci k serverům vč. licence pro správu stanic. Serverový operační systém bude licencován stálou licenci a pokryje hypervisor a všechny 4 virtuální servery.

**Zálohování serveru**

Pro zálohování serveru bude použita NAS na 4 disky 3,5“, s možností připojení druhé police na další 4 HDD. Jednotka musí být v rackovém provedení 1U a musí být schopna pomocí protokolu iSCSI poskytnout po lokální síti svá úložiště serveru. Jednotka bude osazena 4 disky (každý min. 6TB určený pro provoz v NAS zařízeních.) v režimu RAID5. Celková zálohovací kapacita tedy bude min. 24TB. Na pevné disky musí být záruka minimálně 36 měsíců.

# Lokální síť

## Rozvody LAN

Vzhledem ke stavu současných rozvodů a k přesunu hlavního rozvaděče do prostor půdní vestavby bude celá síť vybudovaná znovu. V prostorách půdy bude síť vybudována v rámci stavby a stavba zároveň připraví přívody k patrovým rozvaděčům.

Použit bude kabel U/UTP drát kategorie 5e ve vysoké kvalitě. Kabel musí být vyroben z mědi (AWG24) a musí mít propustnost 155MHz. Plášť kabelu nesmí obsahovat PVC. V oblasti požární ochrany musí kabel splňovat tyto parametry: samozhášivost IEC 60332­1, hustota dýmu IEC 61034, toxicita zplodin IEC 60754. Spotřeba kabelu je kalkulována 9,15 km. Patchpanely i zásuvky musí být modulární a kompatibilní s moduly Cat5e a musí být od stejného výrobce a ze stejné modelové řady, jako je kabel. Záruka na instalované rozvody musí být 5 let. K vedení kabelu ve stávajících prostorách budou využity existující vkládací lišty, v případě nutnosti budou instalovány lišty nové. V nových prostorách bude kabel veden připravenými chráničkami. V příloze jsou uvedeny polohy zásuvek. Celkový počet datových dvojzásuvek je 103. Všechny spoje musí být proměřeny certifikačním měřákem na kategorii 5e a součástí předání díla musí být měřící protokoly. Všechny zásuvky i patchpanely musí být popsány.

Síť bude ukončena v novém datovém rozvaděči 19", 48U, šířka 800 mm, hloubka 1200 mm, s přístupen zepředu i zezadu bez nutnosti demontáže panelů. Rozvaděč bude použit z jedné strany na strukturovanou kabeláž a aktivní prvky a z druhé strany na server a další komponenty. Vzhledem k rozměrům rozvaděče je nutné zajistit do místnosti dveře alespoň 900 mm a ověřit výšku stropu (střechy) – zamýšlený rozvaděč je vysoký 2245 mm. Rozvaděč by měl být umístěn ve středu místnosti, tak aby bylo okolo něj co nejvíce prostoru. Minimálně je potřeba přístup ze 3 stran (může být tedy u bokem u stěny). Místnost by měla být klimatizovaná a musí být zajištěn přívod 230 V chráněný jističem 25 A se zpožděním (C). Datový rozvaděč bude obsahovat:

* 2ks ukládací police 2U, hloubka 650 mm, nosnost 30-60 kg
* 2ks rozvodný panel 1U 9x230V (z toho jeden s konektorem do UPS)
* Záložní zdroj UPS o kapacitě: min. 1980 W/2200VA, topologie Lineinteractive nebo Online, výstupní průběh: čistá sinusoida, vstupní i výstupní napětí 230 V, bezúdržbový za chodu vyměnitelný akumulátor, rozhraní USB se softwarem pro management, výška max 4U.
* Dále budou součástí dodávky UTP patchcordy Cat.5E: 48ks 1 m, 24ks 2 m a 12ks 3 m.

Na patrech (přízemí 1NP, první patro 2NP a druhé patro 3NP) budou instalované nástěnné datové rozvaděče 19“ 15U, hloubka 500 mm, odnímatelné bočnice. Mezi hlavním rozvaděčem v podkroví a patrovými rozvaděči bude vedeno vždy 4 UTP a optický kabel 8x9/125.

Každý patrový rozvaděč bude obsahovat:

* 1ks ukládací police 2U, hloubka 350 mm,
* 1ks rozvodný panel 1U 9x230V
* Záložní zdroj UPS o kapacitě: min. 390 W/700VA, topologie Lineinteractive, výstupní průběh: sinusoida, vstupní i výstupní napětí 230 V, bezúdržbový, za chodu vyměnitelný akumulátor, 3 klasické silové zásuvky

Osazení jednotlivých rozvaděčů shrnuje následující tabulka:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rack** | **Počet přívodů** | **Počet patch panelů** | **Počet vázacích panelů** | **Počet switchů  24 port** | **Počet switchů PoE** |
| 1NP | 40 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 2NP | 31 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 3NP | 72 | 3 | 5 | 3 | 0 |
| 4NP | 136 | 5 | 10 | 4 | 1 |

Patchpanely budou modulární, výsuvné s vyvazovací hrazdou, pro 24 modulů. Vázací panely budou 1U jednostranné 40x40 mm. Switche jsou specifikované v kapitole aktivní prvky

## Silový rozvaděč pro stávající INF učebnu

Součástí dodávky bude také výměna stávajícího silnoproudého rozvaděče pro učebnu INF. Je zastaralý a pro současné počítače nedostačující. Součástí nového rozvaděče je i vstupní revize.

## Aktivní prvky

Síť bude tvořena gigabitovými L2/L3 přepínači o kapacitě: 24x/48x RJ-45 10/100/1000 portů a 2x/4x SFP 1000 Mbps. Přepínače budou podporovat všechny běžné síťové funkce, zejména VLAN (802.1Q), STP a LACP. Dále musí switche podporovat loop protection a na L3 vrstvě musí podporovat DHCP relay. Záruka na přepínače musí být poskytována výrobcem v délce minimálně 5 let, s výměnou druhý pracovní den, a to včetně závad na zdrojích či ventilátorech.

Dále budou instalovány dva 24 portové přepínače, všechny porty budou podporovat PoE+ s rychlostí 1Gbps. Příkon switche bude minimálně 350 W. Tyto přepínače budou sloužit převážně pro napájení přístupových bodů wifi, kamer a VoIP prvků.

Síť bude rozdělena na virtuální sítě: lokální síť pro zaměstnance, lokální síť na počítačové učebny, síť pro infrastrukturu (management), bezdrátová síť pro zaměstnance, žáky a návštěvy, síť backup pro komunikaci se záložní NAS, síť pro CCTV. Propoje mezi přepínači budou realizovány pomocí dvou kabelů jako 2Gbps.

## Bezdrátová síť

Bezdrátová síť bude realizována celkem 10 přístupovými body s jedním řídícím prvkem. Síť bude vysílat na frekvencích 2,4GHz a 5GHz a bude možné jí napojit na adresářovou službu pro autorizaci uživatelů. Síť umožní vysílat několik SSID zároveň a rozdělit je do samostatných virtuálních sítí, aby bylo možné tyto sítě oddělit na firewallu. K přidělení uživatele do příslušné virtuální sítě (žák, učitel) musí fungovat automaticky na základě členství v příslušné skupině zabezpečení v AD. Přístupové bude budou splňovat minimálně tyto parametry:

* Rychlost na frekvenci 2,4/5GHz: minimálně 300/1700 Mbps
* Vysílací výkon na frekvenci 2,4/5GHz: minimálně 23/26 dBm
* Zisk antén na frekvenci 2,4/5GHz: minimálně 2,8/3 dBi
* Režim multiuser: ano
* MIMO: 4x4
* Napájení po ethernetu: ano

## Perimetr

Jako hraniční firewall bude sloužit zařízení, které patří do firewallů příští generace (NGFW). Firewall dokáže analyzovat datový tok v reálném čase, takže uživatel na stanici nic nepozná a případný útok bude zastaven již na perimetru.

Zařízení musí podporovat tyto funkce:

* Stavový firewall s minimálně 10 gigabitovými rozhraními
* Správa přes webové rozhraní (HTTPS) i příkazový řádek (SSH)
* Antivirus
* IPS (Intrusion prevention systém)
* Web filtering (filtrace webových stránek dle kategorií)
* IPSEC a SSLVPN
* Možnost napojení na AD/LDAP/Radius.

Zařízení musí splňovat minimálně tyto parametry:

* Propustnost firewallu (pakety 1518/512/64 UDP): 3/3/3 Gbps
* Latence firewallu (pakety 64 UDP): 3 mikrosekundy
* Počet současných TCP sessions: 1 milion
* Počet nových TCP sessions za sekundu: 30 000
* Propustnost IPS: 400 Mbps (Enterprise Traffic Mix, logování zapnuté)
* Propustnost NGFW: 250 Mbps (Enterprise Traffic Mix, firewall, IPS a aplikační kontrola zapnutá, logování zapnuté)
* Propustnost IPSEC VPN (512, AES256-SHA256): 2 Gbps
* Možnost ukládat logy do zabezpečeného cloudu výrobce

Veškeré signatury pro antivirus, anstipam, IPS a aplikační kontrola musí být vydávány přímo výrobcem zařízení. V ceně zařízení musí být předplacené služby minimálně na 5 let. Po celou dobu musí výrobce garantovat kromě signatur i aktualizace operačního systému a záruku na zařízení.

Modelová řada zařízení musí mít certifikaci ICSA Labs pro tyto funkce: Firewall, IPSec, IPS, Antivirus a SSL-VPN.

Cena bude stanovena za perimetr vč. 5 let subskripcí.

# Učebny

## Učebna informatiky

Učebna bude zřízena v nových prostorách podkroví. V rámci stavebního projektu budou zajištěny rozvody, nábytek i klimatizace. Tento IT projekt řeší vybavení technikou:

* 31 počítačů, procesor s výkonem dle.Passmark min. 6000 bodů nebo vyšším, 8 GB RAM a 256 GB SSD, monitorem LCD 23“. Na vše musí být záruka poskytovaná výrobcem po dobu 36 měsíců se zahájením opravy v místě instalace druhý pracovní den.
* Interaktivní tabule na pylonovém pojezdu s křídly, projektor s ultrakrátkou projekční vzdáleností (min: WXGA, 3500 Ansi, 14000:1, záruka 36 měsíců), reproduktory, vizualizér a licence na výukový software i interaktivní tabuli.
* 31 tabletů (CPU 8 jader, 4 GB RAM, 32 GB Storage, 8" IPS 1920x1200)
* Barevná laserová tiskárna A4, minimálně 27 stran za minutu, rozhraní LAN
* 3D tiskárna: tisková plocha 200x200x190mm, celkový modelovací prostor 7600 cm3, tiskový materiál: struna 1,75mm ABS, PLA
* 31ks sluchátka s mikrofonem
* 5 ks digitální fotoaparát: Snímač CCD 20 Mpx, 10x optical zoom, HD video, NFC, WiFi)
* 5 ks digitální videokamera: Full HD, 30x optický zoom, USB, HDMI, optický stabilizátor

## Ostatní učebny

Další učebny budou sloužit k výuce biologie, jazyků, chemie, řemeslného vzdělávání a astronomie. Do těchto učeben bude nutné následující vybavení:

* 38 počítačů, procesor s výkonem dle.Passmark min. 6000 bodů nebo vyšším, 8 GB RAM a 256 GB SSD, monitorem LCD 23“. Na vše musí být záruka poskytovaná výrobcem po dobu 36 měsíců se zahájením opravy v místě instalace druhý pracovní den.
* 7 ks interaktivní tabule na pylonovém pojezdu s křídly, projektor s ultrakrátkou projekční vzdáleností (min: WXGA, 3500 Ansi, 14000:1, záruka 36 měsíců), reproduktory a licence na výukový software i interaktivní tabuli.
* 17 ks sluchátka s mikrofonem
* 1 ks vizualizér – dokumentová kamera (5 MPx, 8x optický zoom)
* 1 ks digitální mikroskop USB, zvětšení 64x - 1280x, výměnné objektivy

# Ostatní

## Kopírka

Multifunkční zařízení, černobílé následujících parametrů:

* Technologie tisku: Laser nebo LED
* Maximální formát papíru A3
* Doporučená měsíční zátěž: min 100 000 stránek
* Oboustranný tisk, Oboustranné skenování (automatický podavač)
* Rychlost tisku min 35 stran/min, první strana do 12s
* Připojení na LAN

## Telefonní ústředna

Malá VoIP ústředna primárně pro komunikaci se vstupy do budovy:

* 20 poboček
* 10 souběžných hovorů
* 2 Ethernet porty
* SIP/IAX Trunk nebo SIP účty
* Možnost rozšíření o analogové pobočky (4)
* Možnost rozšíření o GSM modul.
* Konfigurace přes webové rozhraní
* Technická podpora v ČR
* Funkce: přepojení, přesměrování, čekající hovor, zaparkování, hudba při čekání, elektronický záznamník, automatická spojovatelka (více úrovňová), záznam hovorů.

Součástí dodávky dále bude:

6 ks VoIP telefonů (jeden SIP účet, LCD, napájení přes PoE).

3 ks dveřních vrátníků VoIP (intercom, HD kamera s nočním viděním, napájení přes PoE)

## Elektronický zabezpečovací systém (EZS)

Ústředna zabezpečovacího a přístupového systému musí splňovat tyto požadavky: 8 (16ATZ) zón na PCB rozšiřitelné na 192 zón, 8 nezávislých podsystémů, 999 uživatelů, možno připojit až 254 modulů. Součástí budou komunikátory pro Ethernet a GSM/GPRS, klávesnice, vnější siréna, dvě duální prostorová čidla a akumulátor pro případ výpadku proudu či sabotáže.

## Docházkový, přístupový a kamerový systém

Docházkový a přístupový systém bude plnohodnotně komunikovat se školním evidenčním systémem Bakaláři. Bude umět načítat uživatelé (žáky i zaměstnance) z Bakalářů a zároveň bude umět ukládat průchody žáků do třídní knihy. Systém bude mít webové rozhraní pro uživatele a akumulátorové záložní napájení.

Přístupový systém bude pokrývat hlavní vstup do školy, boční vstup (u jídelny) a vstup do tělocvičny a vstup do školního klubu. U hlavního vchodu a u vchodu do jídelny budou na vstupu i výstupu dvě čtecí hlavy, aby se mohlo registrovat více uživatelů zároveň (tedy celkem 8), u vchodu do tělocvičny a školního klubu bude vždy po dvou čtecích hlavách (tedy celkem 4). Identifikace osob bude možná pomocí RFID čipů. Součástí dodávky bude 500 ks těchto čipů.

Součástí dodávky bude i kamerový systém, který bude všechny vstupy do školy monitorovat HD IP Kamerou. Celkem budou dodány 4 kamery a záznamové zařízení (DVR) těchto parametrů: Počet kamer IP: do 16 kamer; Max. rozlišení záznamu: 12 Megapixel; Počet HDD slotů: 2x; Video výstup: HDMI / VGA; Alarmy In / Out: 4 / 1; Audio In / Out: 1 / 1; Datová propustnost (In / Out): 160 / 256 Mbps. DVR bude osazeno disky 2x6TB. Možnost přístupu přes webové rozhraní i z mobilní aplikace (iOS/Android).