**Požadavky**

1. **Počítačové učebny**
   * **2 učebny**, každá vybavená **10 stolními počítači**.
     + Učebna A: výuka programování (C++, Python)
   * V každé učebně dále:
     + **Učitelské pracoviště** s počítačem
     + **Interaktivní dotykový projektor** (nebo interaktivní tabule)
     + **Síťová laserová tiskárna**
2. **Centrální servery a správa**
   * **Fileserver (NAS)** pro sdílení studijních dat a automatické zálohování
   * **Správcovské pracoviště** v serverovně
3. **Síťová infrastruktura**
   * **Hlavní rozvaděč** (racková skříň, UPS)
   * **Switche** pro učebny a serverovnu
   * **Router + firewall** s SD-WAN linkou (min. 200 Mb/s)
   * **Záložní LTE spoj** pro kritickou konektivitu
   * **Wi-Fi přístupové body** pro správu a mobilní zařízení
4. **Budget**
   * **Max. 1 500 000 Kč** (včetně DPH a instalace)

Počítačové učebny

Cpu **AMD Ryzen 5 5500GT**

**Ram Kingston FURY 16GB KIT DDR4 3200MHz CL16 Beast Black**

**Motherboard GIGABYTE A520M K V2**

**Power supply GIGABYTE UD750GM**

**GPU MSI GeForce RTX 3060 VENTUS 2X 12G OC/1650**

**Case Gamemax Silent HILL / H606**

**Fan ARCTIC P14 PWM PST**

**SSD Patriot P220 512GB**

**Monitor 22" Uniview MW-LC22-E**

**Mouse Genius DX-120 Calm black**

**Keyboard**

**Návrh vybavení učeben a sítě**

**Škola bude disponovat dvěma specializovanými učebnami pro programování a multimediální grafiku. Každá učebna obsahuje 10 žákovských počítačů a 1 učitelské pracoviště (stolní počítač s monitorem). Jako zobrazovací techniku použijeme v každé učebně dataprojektor s projekční plátnem (nebo případně interaktivní dotykovou tabuli, ta ale podstatně zvýší náklady). Pro tisk budeme mít v každé učebně samostatnou síťovou laserovou tiskárnu.**

**Počítače pro žáky i učitele budou sestaveny na základě doporučení expertní praxe a potřeb výuky: procesor alespoň Intel Core i5 (či ekvivalent AMD), paměť 16–32 GB RAM, rychlý SSD/NVMe disk (512 GB a více) a integrovaná grafika (Intel UHD/Vega), protože pro výuku programování a základní grafiky stačí integrované jádro​**[**spssol.cz**](https://www.spssol.cz/doporucena-konfigurace-pc-pro-informatiky/#:~:text=procesor%20i5%20nebo%20ekvivalent%20AMD,kon%C4%8D%C3%AD%20u%C5%BE%20v%20roce%202025)**​**[**spssol.cz**](https://www.spssol.cz/doporucena-konfigurace-pc-pro-informatiky/#:~:text=Doporu%C4%8Den%C3%A1%20konfigurace%20PC%20je%3A)**. Zákaz zbytečně výkonných herních GPU zbytečně navyšuje cenu a spotřebu. Učitelé a správce mohou mít výkonnější konfiguraci (např. Intel Core i7, 32 GB RAM) pro práci s více monitory či virtuálními stroji​**[**spssol.cz**](https://www.spssol.cz/doporucena-konfigurace-pc-pro-informatiky/#:~:text=procesor%20i5%20nebo%20ekvivalent%20AMD,kon%C4%8D%C3%AD%20u%C5%BE%20v%20roce%202025)**​**[**spssol.cz**](https://www.spssol.cz/doporucena-konfigurace-pc-pro-informatiky/#:~:text=Doporu%C4%8Den%C3%A1%20konfigurace%20PC%20je%3A)**. Všechna pracoviště (stolní počítače) budou vybavena monitory (min. Full HD), klávesnicí a myší.**

* **Operační systém: Windows 11 Pro (školní edice) pro plnou podporu výuky a správy (např. BitLocker, Hyper-V)​**[**spssol.cz**](https://www.spssol.cz/doporucena-konfigurace-pc-pro-informatiky/#:~:text=Full%20HD%20monitor%20my%C5%A1%20Windows,kon%C4%8D%C3%AD%20u%C5%BE%20v%20roce%202025)**, nebo případně Linux (zdarma) podle možností rozpočtu.**
* **Antivirová ochrana: školní licence antiviru (např. ESET, Avast nebo AVG EDU) se zakoupí pro všechna zařízení. Centrální správa antiviru je samozřejmostí​**[**dostihovaskola.cz**](https://www.dostihovaskola.cz/ict-plan#:~:text=Samoz%C5%99ejmost%C3%AD%20cel%C3%A9%20po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A9%20s%C3%ADt%C4%9B%20%C5%A1koly,bezpe%C4%8Dnosti%2C%20implementov%C3%A1na%20p%C5%99%C3%ADslu%C5%A1n%C3%A1%20technick%C3%A1%20%C5%99e%C5%A1en%C3%AD)**.**
* **Software pro výuku: zdarma dostupné vývojové a grafické nástroje – např. Visual Studio Code, Python, GIMP, případně Inkscape (na příkladech konfiguračního listu) – stejně jako kancelářský balík MS Office (O365) pokud je k dispozici.**

**Síťová infrastruktura**

**Síť bude postavena na gigabitovém Ethernetu (UTP kabeláž CAT6) a Wi-Fi. Všechny aktivní prvky (router, switche, NAS apod.) budou umístěny v centrální rackové skříni spolu s UPS pro zálohování napájení. Pro oddělení jednotlivých učeben budeme využívat VLAN: každá učebna svou VLAN, které jsou trunkovány přes páteřní switch k routeru​**[**dostihovaskola.cz**](https://www.dostihovaskola.cz/ict-plan#:~:text=Ve%20%C5%A1kole%20je%20s%C3%AD%C5%A5%20LAN,CAT6%20a%20dal%C5%A1%C3%ADmi%20s%C3%AD%C5%A5ov%C3%BDmi%20prvky)**. Tímto způsobem lze samostatně řídit adresace, přístupová práva i síťová bezpečnost pro každou učebnu. Síť bude obsahovat:**

* **Směrovač (router) s firewall – zabezpečí připojení školy k internetu, směrování do jednotlivých VLAN a ochranu sítě. Doporučujeme hardwarové řešení (např. pfSense box nebo SMB firewall), případně vysoce dostupný smíšený router.**
* **Spravované switche: Doporučujeme celkem tři přepínače – jeden hlavní a dva přístupové (po jednom v každé učebně). Musí podporovat 802.1Q VLAN a trunking. Např. 24portové spravované switche (s dostatkem portů i pro AP a budoucí rozšíření). Gigabitové uplinky zajistí propojení učeben a centrálních prvků.**
* **Wi-Fi access pointy: Pro každou učebnu a administrativní část jedno–dvě Wi-Fi jednotky (např. Ubiquiti UniFi, Cisco Meraki, TP-Link). AP budou zapojeny do odpovídajících VLAN (např. eduroam pro učitele, VLAN učebny pro žáky). Díky VLAN jsou pak bezdrátoví a drátoví klienti logicky odděleni.**
* **Racková skříň a UPS: Veškeré aktivní prvky (router, NAS, switche) budou usazeny v 19″ racku. Pro zabezpečení provozu zajistíme UPS (záložní zdroj) s výkonem několik kVA pro kritická zařízení.**
* **Zálohování a správa dat: Síťový server (NAS) bude sloužit jako centrální úložiště souborů a školní „cloud“. Umožní sdílení dat mezi učiteli a žáky, zálohování školního serveru, synchronizaci dat (např. zálohy Office 365) a další služby. Na NASu lze provozovat i doplňkové služby (domácí/školní e‑mail, webserver, VPN server či Moodle), což přináší větší kontrolu nad školními daty​**[**web-skoly.cz**](https://www.web-skoly.cz/nas-od-synology-na-skolni-siti-recenze/#:~:text=Prim%C3%A1rn%C4%9B%20slu%C5%BEbu%20pro%20ukl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD%20dat,s%C3%ADti%2C%20v%C5%A1e%20je%20extr%C3%A9mn%C4%9B%20rychl%C3%A9)**​**[**web-skoly.cz**](https://www.web-skoly.cz/nas-od-synology-na-skolni-siti-recenze/#:~:text=Odpov%C4%9B%C4%8F%20je%20jednoduch%C3%A1,%C4%8Di%20n%C4%9Bkdo%20z%20veden%C3%AD%20%C5%A1koly)**. Administraci NASu zvládne i běžně proškolený správce či učitel informatiky​**[**web-skoly.cz**](https://www.web-skoly.cz/nas-od-synology-na-skolni-siti-recenze/#:~:text=Odpov%C4%9B%C4%8F%20je%20jednoduch%C3%A1,%C4%8Di%20n%C4%9Bkdo%20z%20veden%C3%AD%20%C5%A1koly)**.**

**Separace sítí (VLAN) a VPN**

***Obr. 1: Princip VLAN a trunk portu ve školní síti. Každá VLAN představuje samostatnou síť (např. VLAN A pro učebnu A, VLAN B pro učebnu B). Přepínač je propojen s routerem pomocí trunku, který přenáší data z více VLAN najednou.* Každá učebna bude tedy připojena do vlastní VLAN (oddělení žáků učeben A a B). Přístupové porty ve switchích budou nastaveny do příslušné VLAN učeben, zatímco linka od každého switche do routeru je trunk port pro všechny VLAN​**[**dostihovaskola.cz**](https://www.dostihovaskola.cz/ict-plan#:~:text=Ve%20%C5%A1kole%20je%20s%C3%AD%C5%A5%20LAN,CAT6%20a%20dal%C5%A1%C3%ADmi%20s%C3%AD%C5%A5ov%C3%BDmi%20prvky)**. Pro vzdálenou správu infrastruktury zajistíme VPN přístup pro správce – umožní mu bezpečně se připojit k síti školy (do správcovské VLAN) odkudkoli z internetu.**

**Centrální server (NAS)**

**Centrální NAS (např. Synology či QNAP, 4–6 pozic na disky) uloží a sdílí data pro žáky i učitele. Na NASu poběží sdílené složky (SMB/FTP/NFS), zabezpečený zálohovací server (pro stanice a školní data), a další služby podle potřeb (třeba interní wiki, web či e‑mail). NAS může fungovat i jako školní cloud s přístupem přes webové rozhraní. Díky tomu, že běží přímo v síti školy, je přístup k souborům rychlý a bezpečný​**[**web-skoly.cz**](https://www.web-skoly.cz/nas-od-synology-na-skolni-siti-recenze/#:~:text=Prim%C3%A1rn%C4%9B%20slu%C5%BEbu%20pro%20ukl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD%20dat,s%C3%ADti%2C%20v%C5%A1e%20je%20extr%C3%A9mn%C4%9B%20rychl%C3%A9)**. Zároveň NAS nabízí funkcionalitu VPN serveru a nástroje pro zálohy (Hyper Backup) či virtuální stroje – to vše lze případně využít pro rozšíření služeb školy​**[**web-skoly.cz**](https://www.web-skoly.cz/nas-od-synology-na-skolni-siti-recenze/#:~:text=Prim%C3%A1rn%C4%9B%20slu%C5%BEbu%20pro%20ukl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD%20dat,s%C3%ADti%2C%20v%C5%A1e%20je%20extr%C3%A9mn%C4%9B%20rychl%C3%A9)**. Administrativní stanice správce je připojena na samostatnou správní VLAN a má přístup k NASu i správcovským službám.**

**Software a bezpečnost**

**Všechny počítače budou mít nainstalovaný legální operační systém (Windows 11 Education/Pro nebo Linux) a antivirovou ochranu (školní licence). Antivirové a aktualizační politiky budou centrálně spravovány, případně nasazené prostřednictvím doménové služby. Samozřejmostí je zálohování serverových a důležitých dat (plánované na NAS či jiné médium). V software budeme používat volně dostupné vývojové prostředí a grafické nástroje – vizuální kódér například Visual Studio Code, interpret Python, grafický editor GIMP apod. – které pokryjí potřeby výuky programování i multimédií.**

**Návrh ceníku**

| **Položka** | **Množství** | **Jednotková cena (Kč)** | **Celkem (Kč)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Počítače žákovské** | **20 ks** | **20 000** | **400 000** |
| **Pracoviště učitele (PC)** | **2 ks** | **30 000** | **60 000** |
| **Pracoviště správce (PC)** | **1 ks** | **30 000** | **30 000** |
| **Dataprojektor (s plátnem)** | **2 ks** | **20 000** | **40 000** |
| **Laserová síťová tiskárna** | **2 ks** | **10 000** | **20 000** |
| **NAS (4–6 pozic, 20–40 TB)** | **1 ks** | **50 000** | **50 000** |
| **Router/Firewall** | **1 ks** | **20 000** | **20 000** |
| **Spravované switche (24p)** | **3 ks** | **15 000** | **45 000** |
| **Wi-Fi access point** | **3 ks** | **6 000** | **18 000** |
| **Rack 19"** | **1 ks** | **10 000** | **10 000** |
| **UPS (zálohovací zdroj)** | **1 ks** | **15 000** | **15 000** |
| **Kabeláž CAT6 + instalace** | **–** | **–** | **20 000** |
| **Operační systém (Win 11 Pro)** | **23 licencí** | **3 000** | **69 000** |
| **Antivirová licence (EDU)** | **25 licencí** | **800** | **20 000** |
| **Odborná práce/správa (odhad)** | **–** | **–** | **20 000** |
| **Celkem** | **–** | **–** | **817 000** |

**Výše uvedený ceník zahrnuje všechny klíčové komponenty včetně DPH. Celková částka je pod stanoveným limitem 1 200 000 Kč.**

**Všechny navržené položky jsou voleny tak, aby zajistily potřebný výkon a funkčnost, aniž by se zbytečně navyšovaly náklady (např. nejsou použity výkonné grafické karty, ale pouze integrované​**[**spssol.cz**](https://www.spssol.cz/doporucena-konfigurace-pc-pro-informatiky/#:~:text=procesor%20i5%20nebo%20ekvivalent%20AMD,kon%C4%8D%C3%AD%20u%C5%BE%20v%20roce%202025)**). Síť je navržena s využitím moderních standardů (gigabitový Ethernet, VLAN, bezpečná Wi-Fi) a umožní škálování podle budoucích potřeb školy​**[**dostihovaskola.cz**](https://www.dostihovaskola.cz/ict-plan#:~:text=Ve%20%C5%A1kole%20je%20s%C3%AD%C5%A5%20LAN,CAT6%20a%20dal%C5%A1%C3%ADmi%20s%C3%AD%C5%A5ov%C3%BDmi%20prvky)**​**[**web-skoly.cz**](https://www.web-skoly.cz/nas-od-synology-na-skolni-siti-recenze/#:~:text=Prim%C3%A1rn%C4%9B%20slu%C5%BEbu%20pro%20ukl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD%20dat,s%C3%ADti%2C%20v%C5%A1e%20je%20extr%C3%A9mn%C4%9B%20rychl%C3%A9)**. Celkově tak návrh splňuje všechny požadavky zadání a zároveň zajišťuje spolehlivé a bezpečné provozní prostředí pro výuku.**