ICT plán školy SUPSAVOS 

**ICT PLÁN**

#### **Střední uměleckoprůmyslová škola a Vyšší odborná škola, Jablonec nad Nisou, Horní nám. 1, příspěvková organizace**

|  |  |
| --- | --- |
| Autor:Schválila: | **Petr Smrček****Mgr. Bc. Martina Picko Baumannová** |
| Verze dokumentu: | **1.0** |
| Datum vzniku: | **01.09.2023** |
| Datum poslední úpravy: | **01.09.2023** |

Obsah

1. Úvod 3

2. Hardware- fyzická vrstva 3

2.1. Strukturovaný kabelový rozvod- LAN 3

2.2. Aktivní prvky sítě- switch prvky 3

2.3. Router 3

2.4. Bezdrátová síť- WiFi 4

2.5. Osobní počítače, notebooky 4

2.6. lcd monitory 4

2.7. Tiskárny a jiná zařízení 4

2.8. Servery a zálohovací zařízení 4

3. Software- logická vrstva 5

3.1. Design sítě 5

3.2. Operační systémy 5

3.2.1. osobní počítače a notebooky 5

3.2.2. Servery 5

3.3. Aplikační software 5

3.3.1. Serverový software 5

3.3.2. Software pro osobní počítače 5

3.3.3. Antivirová ochrana 6

3.3.4. Speciální software 6

4. Internet 6

5. Licence a autorské právo 6

6. Závěr 7

7. předpokládané finanční náklady 7

8. grafické přílohy 7

9. seznam výpočetní techniky 8

# Úvod

Obsahem ICT plánu školy SUPSAVOS Jablonec nad Nisou je pasport stávajícího stavu informačních a komunikačních technologií ve škole, návrhy a vize v horizontu 5 let. Materiál by měl být podkladem pro tvorbu rozpočtu v oblasti nákupu nových technologií- osobních počítačů, serverů a dalších zařízení.

Škola má 133 studentů, 30 pedagogických pracovníků. Počítačové učebny se nacházejí v místnostech číslo 202, kde je 17 osobních počítačů, 1 notebook a dataprojektor s plátnem. Další počítačová učebna je v místnosti číslo 411, kde je instalováno 9 počítačů s digitálními tablety. V místnosti číslo 410 se nachází 12 osobních počítačů, 1 notebook, 2 tiskárny, skener. Poslední učebna, kde jsou umístěny 2 osobní počítače, projektor a plátno, je v místnosti číslo 409. Další osobní počítače jsou ve speciálních učebnách a kabinetech pedagogů a ostatních zaměstnanců školy.

# Hardware- fyzická vrstva

## Strukturovaný kabelový rozvod- LAN

V roce 2014 prošla LAN školy kompletní rekonstrukcí, kdy byly naprosto nevyhovující segmenty kabelů nahrazeny novou strukturovanou kabeláží kategorie 5e. Kabeláž, jako taková, má 100 přípojných míst a je zakončena ve 2.N.P. budovy v kabinetě číslo 306 v nástěnné skříni RACK pod stropem zmíněné místnosti. Přípojná místa jsou vyvedena na PATCH panelech a označena dle zásuvek. Počítačové učebny jsou připojeny samostatně přímo do aktivních prvků, umístěných přímo v učebnách (2 prvky 16 portů v učebně číslo 411, 1 prvek 16 portů v místnosti číslo 218, 1 prvek 24 portů v učebně číslo 202 a 1 prvek v kabinetě číslo 314 16 portů). Tím je počet přípojných míst rozšířen o dalších 72 pozic.

## Aktivní prvky sítě- switch prvky

Ve stejném roce- tedy 2014 byla nově zrealizována počítačová strukturovaná síť osazena aktivními prvky switch 10/100/1000 MBit/s D-LINK DGS-1210 ve verzích 24, případně 16 portů. Tyto prvky mají možnost vzdálené správy. Celkem je v budově školy instalováno 8 těchto aktivních prvků.

V roce 2021 byla zakoupena digitální telefonní ústředna Panasonic KX-NS500 a nahradila tak dosluhující a nevyhovující analogovou.

## Router

Škola je připojena do sítě internet prostřednictvím firmy Coprosys a.s. Rychlost připojení je 200 MBit/s v obou směrech- download i upload. Centrálním směrovačem je prvek firmy EDGEMAX Edge Router Lite, který je osazen třemi 1GBit/s porty pro LAN i WAN. Prvek slouží zároveň jako firewall.

## Bezdrátová síť- WiFi

Pro potřeby vedení školy, studentů, pedagogů a zaměstnanců, je škola vybavena bezdrátovou sítí WiFi. Na čtyřech podlažích je instalováno celkem 11 ks AP firmy UBIQITY, a to UNIFI AP 2,4GHz 5GHz a WiFi6. Mezi klíčové vlastnosti tohoto sofistikovaného systému patří schopnost předávání klientů z jednoho přístupového bodu k jinému, podle aktuální síly signálu. To zajišťuje bezchybný provoz mobilních zařízeních v reálném čase. K managnemtu tohoto systému nainstalován Controller na počítači v kabinetu číslo 218.

## Osobní počítače, notebooky

Ve škole je v kabinetech, učebnách a dalších prostorách umístěno celkem 75 osobních počítačů, z toho 7 je All in One a 10 ks notebooků. Konfigurace jsou pro aktuální potřeby jednotlivých uživatelů dostačující. Procesorová platforma je Intel. Většina osobních počítačů je dále vybavena rychlými SSD disky.

## lcd monitory

Z celkového počtu 70 LCD monitorů je 54 ks s velikostí úhlopříčky 24“, což je vysoký nadstandard. Ostatní LCD monitory mají úhlopříčky 23“ a méně. Notebooky disponují většinou displayem s úhlopříčkou 15,6", což představuje běžný standard.

## Tiskárny a jiná zařízení

Budova školy disponuje síťovými laserovými multifunkčními tiskárnami, lokálními laserovými tiskárnami a lokálními barevnými inkoustovými multifunkčními zařízeními. Dále je zde další multifunkční zařízení, sloužící managementu školy, a to Konica Minolta BizHUB, která umožňuje oboustranný černobílý i barevný tisk na formáty A4 a A3. Kromě těchto centrálních tiskových zařízení je zde plotr, skenery, další lokální laserové tiskárny. Celkový počet těchto zařízení je 7 tiskáren, 2 plotry a 2 skenery.

Škola dále zajistila pro vyšší komfort výuky interaktivní tabule a dataprojektory s plátny. Celkem je zde 7 těchto zařízení. Pro docházkový systém je ve vstupních dveřích do budovy školy použita čtečka čipových karet, sloužící zároveň pro přístup do budovy. Nově byl zakoupen plotr, který je v učebně číslo 410. V kabinetu číslo 401 jsou 3D tiskárny pro 3D tisk.

## Servery a zálohovací zařízení

Nejdůležitějším prvkem sítě školy je server DELL PowerEDGE T20. Je osazen dvouprocesorovým čipem Intel s 24 GB operační paměti a diskovým polem. Serverem pro ovládání a konfiguraci bezdrátové WiFi sítě školy slouží server Alicom se  4 jádrovým procesorem Intel a 8GB operační paměti. Vybaven je dále SSD diskem.

Jako zálohovací zařízení škola používá zařízení Synology DS716+II se dvěma 6TB pevnými disky ve stejném typu pole. Server Bakaláři je vybaven SSD disky- jeho výkon se tím mnohonásobně navýšil. Přesto by škola potřebovala nový Windows Server pro provoz AD, který by posunul pracovní stanice na vyšší úroveň bezpečnosti.

# Software- logická vrstva

## Design sítě

Síť školy na úrovni logické vrstvy používá IP adresaci 192.168.1.0/22. Jednotlivé technologie jsou rozdělené do kategorií se statickou IP adresou a do kategorie s adresací dynamicky přidělovanou. DHCP server je centrální router, který přiděluje IP adresy v rozsahu 192.168.1.101- 192.168.3.250. Statické IP adresy jsou použity pro router, switche, WiFi, tiskárny, servery a zálohovací zařízení. Statickou IP adresu má také čtečka čipů pro docházkový systém.

Škola má i svůj vlastní systém označování jednotlivých zařízení, připojených do počítačové sítě. Každé zařízení má unikátní název, který jej v síti jednoznačně definuje. Osobní počítače mají název P-XXX-YY, kde P je počítač, XXX je číslo kabinetu nebo učebny a YY je pořadové číslo počítače. Notebooky mají označení N-XXX-YY, aktivní prvky sítě switche jsou označeny S-XXX-YY, tiskárny jsou analogicky T-XXX-YY, WiFi AP jsou W-XXX-YY. Pracovní skupina, ve které jsou všechna zařízení zařazené je SUPS. Jedinou výjimku tvoří servery, které mají názvy dle aplikací- BAKALARI, UNIFI a podobně.

## Operační systémy

### osobní počítače a notebooky

Operační systémy v osobních počítačích a noteboocích jsou na platformě firmy Microsoft, a to ve verzích Windows 10 Home, Professional ve variantách 32, resp. 64 bitových.

### Servery

Server Dell PowerEDGE T20 je vybaven operačním systémem firmy Microsoft, a to Windows 2012 R2 v 64 bitové variantě.

## Aplikační software

### Serverový software

Na serveru PowerEDGE Dell T20 je nainstalovaná klíčová aplikace školy- systém Bakaláři. Tato aplikace je pravidelně jednou denně (1:00 hodina ranní) zálohována na Synology DS716+II. Systém Bakaláři obsahuje databáze všech studentů, pedagogů a zaměstnanců školy. Do tohoto systému se postupně podařilo importovat i všechny tři knihovny školy, aktuálně obsahující 2132 knih.

### Software pro osobní počítače

Osobní počítače obsahují následující programové vybavení- převážně z kategorie Open Source, GNU případně FreeWare. Irfan View, 7 Zip, PDF Tools, PDF Creator, Format Factory, AML Free, Libre Office, Firefox, Google Chrome a další. Dále škola disponuje grafickými produkty firmy Adobe- konkrétně Adobe Design Standard CS6- celkem 250 licencí. Mezi další software patří 10 licencí Microsoft Office 2010 Standard.

### Antivirová ochrana

Jako antivirová ochrana osobních počítačů, notebooků a serverů slouží částečně AVG Free a částečně Microsoft Antivirus. Oba tyto produkty jsou bezplatné a pravidelně aktualizované. Dále jsou nastavené tak, aby jednou denně proskenovaly systémy proti nežádoucímu kódu.

### Speciální software

Do této kategorie je zařazen systém správy bezdrátové WiFi sítě. Systém obsahuje mapy jednotlivých podlaží školy s vyznačenými místnostmi a místy umístění přístupových bodů. V těchto mapách školy je graficky možno zobrazovat obsazenost jednotlivých přístupových bodů mobilními zařízeními- tablety a mobilní telefony studentů a pedagogů. Provoz v bezdrátové síti je šifrován pomocí WPA Wi-Fi Protected Access, tj. chráněný přístup k Wi-Fi síti.

Aktuálně je možné softwarově spravovat WiFi síť pro studenty a pedagogy od oddělené WiFi sítě pro hosty. V plánu na rok 2023 je nákup hardwarového zařízení pro správu WiFi sítě- Ubiquiti UniFi Controller, Cloud Key Gen2 Plus.

# Internet

Prostřednictvím firmy Coprosys a.s. je škola připojena do sítě internet. Rychlost připojení je 200 MBit/s v obou směrech. Součástí připojení jsou i 2 statické veřejné IP adresy, na jedné z nich je provozován webový server s aplikací Bakaláři, a to jednak pro studenty, ale i jejich rodiče a v neposlední řadě pro pedagogické pracovníky. Server je dostupný z internetu na adrese <https://supsavos.bakalari.cz> a díky vnitřnímu DNS serveru, který škola provozuje na zařízení Synology, je dostupný na stejné adrese i z vnitřní sítě. S ohledem na skutečnost, že jsou v systému Bakaláři i osobní údaje o studentech, je provoz webového serveru šifrován a disponuje také certifikátem.

Synology DS716+II je v provozu také jako VPN server, který umožňuje připojení vybraných uživatelů do vnitřní sítě školy z internetu. Na centrálním routeru je kromě DHCP serveru také nastaveno směrování portů do vnitřní sítě školy. Firewall potom chrání školu před útoky z internetu.

Škola využívá internetové služby. Webové stránky jsou na doméně supsavos.cz. Jejich hosting je u firmy Stable.cz s.r.o., webové stránky jsou vytvořeny systémem WordPress a správce domény je firma INTERNET CZ, a.s., kde si škola vytváří domény III. řádů, jako jsou například vpn.supsavos.cz, bakalari.supsavos.cz a další.

Mailové služby jsou provozovány na serverech společnosti Google. Každý student, pedagog i zaměstnanec má vytvořenou vlastní emailovou schránku ve tvaru jmeno.prijmeni@supsavos.cz. Velikost schránky ani prostor na GDisku není nijak omezován. Přístup do emailové schránky je na osobních počítačích studentů řešen přes webové rozhraní. U pedagogů a zaměstnanců školy lze využít služeb poštovního klienta- Thunderbird, Microsoft Outlook a dalších- buďto pomocí protokolu POP3 nebo IMAP.

# Licence a autorské právo

Veškeré programové vybavení na osobních počítačích, serverech a noteboocích je licencované, nebo jde o freeware, Open Source, případně GNU. Používání ostatních materiálů ve výuce studentů není v rozporu s Autorským zákonem. Dodržování Autorského zákona je navíc zakotveno ve Školním řádu.

# Závěr

V současné době je škola vybavena informačními a komunikačními technologiemi na vysoké úrovni. I přesto bude potřeba i nadále investovat nemalé finanční prostředky do informačních a komunikačních technologií.

Další kapitolou nových investic jsou i osobní počítače. Celá řada jich nesplňuje výkonové požadavky- cílem by mělo být vybavení, na kterém lze provozovat grafické produkty firmy Adobe. V ideálním případě by bylo potřeba vyměnit cca 15 ks osobních počítačů.

V nejbližším horizontu bude nutné zakoupit záložní zdroje ke klíčovým prvkům sítě školy. Nejlépe jednu UPS s kapacitou alespoň 2000W v provedení RACK do centra strukturovaného kabelového rozvodu v místnosti číslo 306- záložní zdroj pro 3 ks aktivních prvků sítě a centrální router školy.

I přesto, že strukturovaný kabelový rozvod ve škole byl realizován dle připraveného projektu, je potřeba do některých prostor budovy „přivést“ další kabely pro posílení počtu přípojných míst.

Škola je sice vybavena antivirovou ochranou, ale pouze ve freewarových verzích- AVG Free a Microsoft Antivirus, který je integrovaný do operačních systému Microsoft Windows 10 a vyšších. V případě dostatku finančních prostředků, bylo by vhodné vybavit osobní počítače, servery a notebooky komerčními verzemi antivirových produktů.

# předpokládané finanční náklady

Předpokládané finanční náklady budeme uvažovat minimální, optimální a maximální. Budou se týkat- osobních počítačů, notebookům, webových kamer, reproduktorových souprav a serveru . Cena bude uvažována za 1 ks. Počty jsou potom včetně DPH:

Osobní počítače: 15 ks

Notebooky: 30 ks

Server: 1 ks + operační systém + CAL licence pro osobní počítače

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zařízení** | **Minimální** | **Optimální** | **Maximální** |  |
| Osobní počítač | 12.000 | 15.000 | 20.000 | 15 ks |
| Notebook | 12.000 | 15.000 | 25.000 | 30 ks |
| Server | 70.000 | 100.000 | 150.000 |  1 ks |
|  |  |  |  |  |
| Celková cena | 680.000 | 915.000 | 1.410.000 |  |

# grafické přílohy

Nedílnou součástí tohoto materiálu jsou mapy s umístění WiFi antém, Switchu a dalších klíčových prvků sítě- servery, router a další.

# seznam výpočetní techniky

Jako další příloha tohoto materiálu je tabulka, obsahující seznamu všech počítačů a notebooků včetně data jejich pořízení.

V Jablonci nad Nisou dne 01.09. 2023

 Mgr. Bc. Martina Picko Baumannová

 ředitelka školy