

ICT PLÁN

**STŘEDNÍ UMĚLECKOPRŮMYSLOVÁ ŠKOLA A VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA,
JABLONEC NAD NISOU, HORNÍ NÁM. 1, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE**

Autor: **Petr Smrček**

Schválila: **Mgr. Bc. Martina Picko Baumannová**

Verze dokumentu: **2.0**

Datum vzniku: **01.09.2020**

Datum poslední úpravy: **01.09.2020**

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.....	4
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	5
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.....	6
3.3. APLIKAČNÍ SOFTWARE.....	6
3.3.1. SERVEROVÝ SOFTWARE.....	6
3.3.2. SOFTWARE PRO OSOBNÍ POČÍTAČE.....	6
3.3.3. ANTIVIROVÁ OCHRANA	6
3.3.4. SPECIÁLNÍ SOFTWARE.....	6
4. INTERNET	6
5. LICENCE A AUTORSKÉ PRÁVO.....	7
6. ZÁVĚR	7
7. PŘEDPOKLÁDANÉ FINANČNÍ NÁKLADY.....	8

1. 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 a barevná tiskárna. V místnosti číslo 410 se nachází 12 osobních počítačů, 1 notebook, 2 tiskárny, skener. Poslední učebna, kde je umístěno 6 osobních počítačů, projektor a plátno, je v místnosti číslo 409. Další osobní počítače jsou ve speciálních učebnách a kabinetech pedagogů a ostatních zaměstnanců školy.

Doplnění tohoto materiálu **reaguje** na situace spojené s koronakrizí, která vyvrcholila 12.3.2020 uzavřením školy. I přesto, že jsme se domnívali, že je naše škola připravená „na všechno“, bohužel jsme zjistili, že ani zdaleka NENÍ. Na VŠECH počítačích- jak je podrobně uvedeno níže- chybí audio video vybavení, nutné pro výuku z tzv. „Home Office“. Totéž chybí u IT vybavení pedagogů, kteří by měli využívat Class Room, Teams, Meet a další audio- video technologie pro „vzdálenou“ výuku.

Jediná funkční oblast, je oblast softwaru. Pedagogové mají VPN přístup do sítě školy, a to jak v dostatečném množství (neomezený počet přihlášených uživatelů), tak v oblasti bezpečnosti (OpenVPN připojení zabezpečené certifikáty a jménem a heslem).

2. HARDWARE- FYZICKÁ VRSTVA

2.1. 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 a 1 prvek 24 portů v učebně číslo 202). Tím je počet přípojných míst rozšířen o dalších 72 pozic.

2.2. AKTIVNÍ PRVKY SÍŤE- 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 7 těchto aktivních prvků.

2.3. ROUTER

Škola je připojena do sítě internet prostřednictvím firmy Coprosys a.s. Rychlost připojení je 50 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. Rychlost připojení do sítě Internet bude také nutné NAVÝŠIT, a to hlavně s ohledem na potencionální provoz audio- video konferencí **v rámci on-line výuky**. Ideální rychlostí připojení je 100 Mbit/s nebo vyšší.

2.4. BEZDRÁTOVÁ SÍŤ- WIFI

Pro potřeby vedení školy, studentů, pedagogů a zaměstnanců, je škola vybavena bezdrátovou sítí WiFi. Na čtyřech podlažích je instalováno celkem 10 ks AP firmy UBIQUITY, a to UNIFI AP 2,4GHz. 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 zařízení v reálném čase. K managmentu tohoto systému byl v roce 2019 zakoupen Ubiquiti UniFi Controller, Cloud Key, který je umístěn v místnosti číslo 218.

2.5. 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. Bohužel se dosud nepodařilo obnovit starší počítače- zejména v učebně číslo 202 je stále 9 ks osobních počítačů z roku 2014! V učebně číslo 409 je situace ještě mnohem horší- jsou zde počítače i z roku 2006- celkem 6 ks. Žádný z těchto počítačů nedisponuje webovou kamerou ani reproduktory. Totéž platí i pro VŠECHNY ostatní osobní počítače školy. V kabinetech pedagogů samozřejmě chybí webové kamery i reproduktory pro provoz videokonferencí; výkon jejich osobních počítačů stačí „pouze“ na kancelářskou práci a na provoz systému Bakaláři.

2.6. 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.

2.7. TISKÁRNY A JINÁ ZAŘÍZENÍ

Budova školy disponuje síťovými laserovými multifunkčními tiskárnami, lokálními laserovými tiskárnami a lokálními barevnými inkoustovými multifunkčními zařízeními. Centrálním kopírovacím strojem pro studenty je Kyocera TASKalfa 2550 s možností oboustranného barevného a černobílého tisku na formáty A4 a A3. Navíc je tento kopírovací stroj vybaven kontrolou tiskových nákladů včetně čipové čtečky. Dále je zde další multifunkční zařízení, sloužící managementu školy, a to Konica Minolta BizHUB 220, 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.

2.8. 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, a to jednak Synology DS216se se dvěma 4 TB disky v hybridním poli a dále Synology DS716+II se dvěma 6TB pevnými disky ve stejném typu pole. Server Bakaláři byl letos, z důvodu havárie diskového pole, nově 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.

3. SOFTWARE- LOGICKÁ VRSTVA

3.1. DESIGN SÍTĚ

Síť školy na úrovni logické vrstvy používá IP adresaci 192.168.1.0/24. 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 192.168.1.51- 192.168.1.240. 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.

3.2. OPERAČNÍ SYSTÉMY

3.2.1. OSOBNÍ POČÍTAČE A NOTEBOOKY

Operační systémy v osobních počítačích a noteboocích jsou na platformě firmy Microsoft, a to ve verzích Windows 7, 8 a 10 Home, Professional ve variantách 32, resp. 64 bitových. V roce 2019 se podařilo přejít z končícího operačního systému Microsoft Windows 7 na Microsoft Windows 10 v odpovídajících verzích. Do budoucna bude nutné s ohledem na vyšší bezpečnost osobních počítačů plně přejít na operační systém Microsoft Windows 10 PRO s možností připojení počítačů do AD.

3.2.2. SERVERY

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

3.3. APLIKAČNÍ SOFTWARE

3.3.1. 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 DS216se. 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. Dalším systémem je systém pro správu tisku MyQ.

3.3.2. 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.

3.3.3. 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.

3.3.4. 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.

Dalším speciálním softwarem, vytvořeným na zakázku je Docházkový systém. Je vytvořen v jazyce PHP a je dostupný na adrese <http://dochazka.supsavos.cz> . Po načtení dat ze čtečky čipů zpracuje a připraví docházkový list za konkrétní měsíc všem pracovníkům školy.

Poslední z této kategorie je systém pro správu tiskových nákladů MyQ. Systém je součástí centrálního kopírovacího stroje Kyocera TASKalfa 2550 se čtečkou čipových karet a je nainstalovaný na serveru PowerEDGE DELL T20.

4. INTERNET

Prostřednictvím firmy Coprosys a.s. je škola připojena do sítě internet. Rychlost připojení je 50 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 jednom ze zařízení Synology- Synology DS216se, 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- nově- v době koronakrizy- sloužil pedagogům pro „Home Office“. 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 Stale.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, dochazka.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.

5. 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.

6. 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.

Konkrétně bude potřeba vyměnit již dosluhující a nevyhovující malé 17" a 19" LCD monitory za nové 24", případně větší. Tyto LCD panely bude vhodné doplnit do všech učeben- cca 8 ks.

Do budoucna- horizont cca 3 let- by bylo vhodné nahradit Unifi AP WiFi antény za modernější Unifi AC AP LR, které mají jednak větší dosah pokrytí signálem a pracují také na frekvenci 5GHz.

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 operačního systému Microsoft Windows 7 a vyšších. V případě dostatku finančních prostředků, bylo by vhodné vybavit osobní počítače, servery a notebooky komerčními verzemi antivirových produktů.

V roce 2019 se nepodařilo zajistit výměnu 9 ks počítačů v učebně číslo 202. Na tuto výměnu navazovala obnova dalších počítačů v učebně číslo 409. V této učebně se tedy nepodařilo z finančních důvodů zajistit přechod z nepodporovaného operačního systému Microsoft Windows 7 na Windows 10.

S ohledem na provedené změny- strukturovaný systém- by bylo vhodné zakoupit novou telefonní ústřednu.

Koronakrise ukázala „slabé“ stránky naší školy v oblasti IT. Absence vybavení osobních počítačů audiovizuální technikou de facto neumožnila využití nových technologií pro **on-line** výuku a komunikaci mezi studenty a pedagogy.

Návrhy možného řešení pro případ, že by se situace opakovala jsou z pohledu IT následující:

Nahradiť 15 ks zastaralých a nevyhovujících osobních počítačů v učebnách číslo 202 a 409.

Všechny osobní počítače vybavit webkamerami a reproduktory.

Pedagogům nakoupit, pokud to bude možné, notebooky, které budou disponovat webkamerou a reproduktory (což je dnes pro notebooky v cenových relacích nad 10.000,- Kč standardem).

V ideálním případě by bylo rozumné dokoupit do naší školy cca 30 ks nových notebooků pro pedagogy a cca 70 ks webových kamer a stejné množství reproduktorových souprav.

Dále zajistit vyšší rychlost připojení naší školy do sítě internet, a to minimálně rychlostí 100 Mbit/s.

Zakoupit nový Windows Server pro provoz AD za účelem zvýšení bezpečnosti provozu sítě naší školy.

7. PŘEDPOKLÁDANÉ FINANČNÍ NÁKLADY

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

Osobní počítače: 15 ks

Notebooky: 30 ks

Webové kamery: 70 ks

Reproduktorové soupravy: 70 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
Webová kamera	600	1.000	1.500	70 ks
Reproduktory	500	1.000	1.500	70 ks
Server	70.000	100.000	150.000	1 ks
Celková cena	680.000	915.000	1.410.000	

V Jablonci nad Nisou dne 1. 9. 2020

Mgr. Bc. Martina Picko Baumannová
ředitelka školy