



Vybavení dvou multimediálních učeben a jedné správcovské učebny

Identifikační údaje

Stavba: Vybavení dvou multimediálních učeben a jedné správcovské učebny

Místo stavby: Na Příkopě 16, 110 00 Praha 1

Stupeň dokumentace:

Investor: VOŠ a SPŠE Františka Křižíka

Projektant: Dominik Petříček





Obsah

1.	Zadání	2
2.	Návrh hardwaru.....	2
2.1	Studentské PC.....	2
2.2	Učitelské PC + projektor + tiskárna.....	8
2.3	Správce PC + telefon	10
2.4	Server.....	12
2.5	Ostatní přístroje + ethernet kabely	14
3.	Návrh softwaru a nastavení sítě	16
3.1	Návrh Softwaru.....	16
3.2	Nastavení sítě	17
4.	Blokové schéma síťového propojení	18
5.	Výsledný ceník se seznamem komponent.....	19
5.1	Studentské PC.....	19
5.2	Učitelské PC + projektory + tiskárny	20
5.3	Správce PC + telefon	21
5.4	Server.....	21
5.5	Ostatní komponenty + ethernet kabely	22
5.6	Software	23
5.7	Celková cena.....	24

1. Zadání

Provedte návrh počítačového vybavení malé školy s 2 počítačovými učebnami po 8 PC. V těchto učebnách se bud vyučovat Autocad a Inventor. V každé třídě bude navíc učitelské pracoviště s projektorem a síťovou laserovou tiskárnou. Ve škole bude dále fileserver a pracoviště správce. Do školy vede telefonní linka technicky způsobilá pro VDSL. Budget je 1 000 000 Kč.

Práce bude obsahovat:

1. Návrh hardwaru (PC, projektory, tiskárny, síťové prvky),
2. návrh softwaru a nastavení sítě,
3. blokové schéma síťového propojení,
4. výsledný ceník se seznamem komponent.

2. Návrh hardwaru

2.1 Studentské PC

- **Základní deska:** ASUS PRIME B760M-A WIFI D4
 - Tuto základní desku jsem si vybral, protože na Alze v doporučených byla jako první pro Intel CPU.





- **CPU:** Intel Core i5-14400F
 - Toto CPU jsem si vybral z důvodu, že jako jediné splňovalo doporučené systémové požadavky pro Inventor a AutoCAD v dobré cenové hladině a jednalo se o Intel CPU.



- **Chlazení CPU:** DeepCool AK400
 - Na chlazení jsem více šetřil, hledal jsem nějaký levný chladič, který stál pod 1k Kč a měl větší TDP, jak moje CPU, aby to v pohodě uchládilo, bral jsem ho také podle hodnocení na Alze.



- **GPU:** PNY NVIDIA T1000 8GB
 - GPU jsem vybral podle požadavků a také jsem šel do kategorie pro kancelářské použití, přičemž toto GPU tam bylo jediné, které splňovalo, vše, co jsem potřeboval



- **Skříň:** Cougar Uniface Mini Black
 - Skříň jsem vybral, tak že jsem si nejdřív našel všechny skříně, které byly mATX, aby se do ní vešla moje základní deska a poté jsem si vybral, aby byla Mini Tower. Vybral jsem hned první, která nebyla RGB



- **RAM:** 2x Kingston FURY 16GB KIT DDR4 3200MHz CL16 Beast Black
 - Zde jsem vybral první RAMky, které byly DDR4 a byly 16GB, bohužel jsem si všimnul až poté, co jsem doskládal PC pro studenty, že to je 2x8GB RAMka, tudíž mi zabere všechny 4 sloty pro RAM na základní desce, ale už jsem to nechtěl měnit



- **HDD:** WD Blue 500GB
 - Vybral jsem, že budeme používat HDD disky, jelikož jsem si řekl, že každý rok se pravděpodobně promazávají disky, a to by nemuselo dlouhodobě dělat dobře SSD diskům, velikost jsem vybral 0,5TB, jelikož si myslím, že víc nebude potřeba pro všechny aplikace a systém





- **Zdroj:** Cooler Master G Gold 750 V2
 - Zdroj jsem vybral jednoduše a to, že jsem si vypočítal spotřebu (což bylo cca 550W) a poté jsem si řekl, že vezmu zdroj s dostatečnou rezervou, což bylo 750W a vybral jsem gold verzi zdroje a toto byl první, který mi vyběhl



- **Kabel pro připojení monitoru a GPU:** Vention Cotton Braided Mini DP Male to DP Male 8K HD Cable 2m Blue Aluminum Alloy Type
 - Musel jsem vybrat speciální kabel, jelikož mám GPU s Mini DP konektorem, ale Monitor s DP konektorem, vybral jsem délku 2m a toto byl první, který se mi ukázal





- **Monitor:** 27" AOC U27P2
 - Monitor jsem vybral 4K, jelikož to je v doporučení pro Inventor a AutoCAD a toto byl první s dobrým hodnocením a za celkem přijatelnou cenu (taktéž jsem ho vybral z důvodu, že tam měl otevřenou nějakou hezkou aplikaci na ploše)



- **Klávesnice + myš:** Logitech Wireless Combo MK295, graphite - CZ/SK
 - Zde jsem vzal první bundle klávesnice a myše, co jsem našel



2.2 Učitelské PC + projektor + tiskárna

Vybral jsem, zde stejnou sestavu jako pro studenty, jelikož mi přišla celkem dobrá, jen jsem učiteli přidal 1 monitor navíc

- **Základní deska:** ASUS PRIME B760M-A WIFI D4
- **CPU:** Intel Core i5-14400F
- **Chlazení CPU:** DeepCool AK400
- **GPU:** PNY NVIDIA T1000 8GB
- **Skříň:** Cougar Uniface Mini Black
- **RAM:** 2x Kingston FURY 16GB KIT DDR4 3200MHz CL16 Beast Black
- **HDD:** WD Blue 500GB
- **Zdroj:** Cooler Master G Gold 750 V2
- **Kabel pro připojení monitoru a GPU:** 2x Vention Cotton Braided Mini DP Male to DP Male 8K HD Cable 2m Blue Aluminum Alloy Type
- **Monitor:** 2x 27" AOC U27P2
- **Klávesnice + myš:** Logitech Wireless Combo MK295, graphite - CZ/SK
- **Kabel pro připojení projektoru a GPU:** Vention 4K Mini DisplayPort (miniDP) to HDMI Cable 3M Black
 - První kabel, který mi Alza našla a byl 3m dlouhý





- **Projektor:** Epson EH-TW7100
 - Projektor jsem vybíral, aby také měl 4K rozlišení, HDMI port a dal se zavěsit na zeď, dále jsem ho vybral poté podle hodnocení



- **Tiskárna:** Canon i-SENSYS MF657Cdw
 - Tiskárnu jsem vybíral, aby byla laserová, měla oboustranný tisk, byla barevná a dala se připojit do sítě, při finální rozhodnutí jsem také koukal na rozlišení tisku



2.3 Správce PC + telefon

- **Notebook:** HP ProBook 460 G11 + 3 roky ONSITE servis
 - Vybral jsem notebook, jelikož si myslím, že to pro správce bude lepší, když s ním bude moct cestovat, vybral jsem první NTB, který stal víc jak 20k



- **Telefon:** Grandstream GXP1610
 - Zde jsem vybral stolní telefon, který se dá připojit do sítě pomocí RJ-45 konektoru (důvod, proč jsem ho tam dal je takový, že když už tam máme telefonní linku, tak, aby tam byl aspoň telefon)





- **Myš:** Logitech PRO X Superlight, černá
 - Sám tuto myš používám doma a vím, že je spolehlivá a velmi dobrá pro cestování, jelikož je lehká a má velkou výdrž baterie

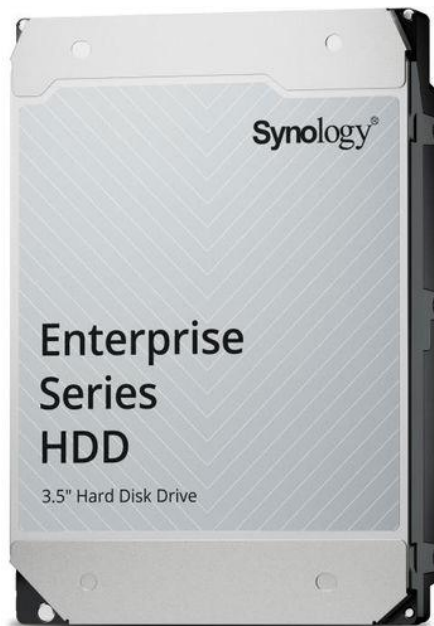


2.4 Server

- **NAS:** Synology DS423+
 - Zde jsem na Alze vybral NAScu, která měla největší úložiště dohromady. Kdyby škola chtěla nějak expandovat další učebny, tak aby stačilo přidat jen další disky



- **HDD:** 2x Synology HAT5310-20T
 - Zde jsem vybral 2x 20 TB disky, aby se mělo kam ukládat věci od uživatelů a také, abych mohl mít pár backupů. Jednalo se o jediný 20TB, který byl možný do NASky dát.



- **SSD:** 2x Synology SNV3410-800G
 - Toto byli největší SSD disky, které se mohli do NASky dát, jeden disk bude pro běh systému a druhý disk jsem chtěl využít pro to, aby na tom běžel RAID, ukládání by bylo stále na HDD



2.5 Ostatní přístroje + ethernet kabely

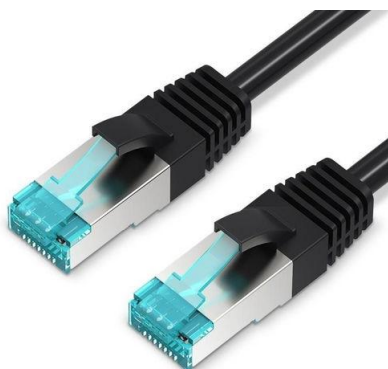
- **Switch:** TP-Link TL-SG3428X, Omada SDN
 - Switch jsem vybral, aby byl od stejné firmy jako router, tudíž TP-Link, taktéž jsem chtěl, aby byl managed a měl dostatek portů



- **Router s AP a VDSL:** TP-Link Archer VR2100
 - Vzal jsem nejdražší router, který podporoval VDSL a měl AP a byl od TP-Linku



- **Ethernet propojení switch k PC:** Vention Cat.5E FTP Patch Cable 10M Black
 - Vybral jsem si 1Gb připojení, jelikož to bude stačit a 10m kabel a všude stejnou firmu





- **Ethernet propojení router ke switchi:** Vention Cat.5E UTP Patch Cable 50M Blue
 - Zda platí to samé, jako u minulého kabelu, jen jsem vzal delší kabely, kdyby byl router dále



- **Ethernet propojení server k routeru a server k notebooku:** Vention Cat.6A SFTP Patch Cable 5M Yellow
 - Zde jsem vybral kabel s rychlejší přenosovou rychlostí, aby, se informace rychle přenášeli do routru ze serveru, taktéž jsem vybral kabel SFTP





3. Návrh softwaru a nastavení sítě

3.1 Návrh Softwaru

- **Inventor:** Autodesk education licence
 - V zadání bylo určeno, že zde musí být nainstalován
- **AutoCAD:** Autodesk education licence
 - V zadání bylo určeno, že zde musí být nainstalován
- **Office 365:** Education licence
 - Licence je zadarmo pro školy a učitele, tudíž jasná volba pro školy
- **Windows 11:** Education licence
 - Licence je zadarmo pro školy a učitele, tudíž jasná volba pro školy
- **Microsoft 365 pro správce:** Licence pro jednotlivce
 - Jelikož jsem si říkal, že správce nemusí spadat jen pod jednu školu, tak jsem mu raději vybral Office 365 pro jednotlivce
- **Windows 11 pro správce:** Enteprixe N licence
 - Zde jsem vybral verzi, aby měl správce, co nejvíce možných funkcí, které může využít pro správu všeho ve škole
- **Windows server 2025:** Standard edice
 - Nejnovější verze pro servery, vybral jsem si Windows, jelikož všechno ostatní mám Windows. Na serveru poběží DNS server, DHCP server, Fileserver a FTP server.
- **Google disk:** Google Workspace for Education Plus
 - Zde byla zase jasná volba, jelikož pro každé 4 licence, které koupíme dostaneme 1 licenci pro zaměstnance, a navíc ta cena za rok není až zas tak markantní
- **Adobe Acrobat:** Verze Reader
 - Na PC to bude nainstalováno jen pro dokumentaci a bude stačit free verze.



3.2 Nastavení sítě

Síť jsem rozdělil na několik subnetů, přičemž jsem ne všechny subnety využil, můžou se využít později při expanzi školy. Je to takto rozdělené pro jednodušší správu sítě a její bezpečnost. Síť je zapojena jako stromová topologie.

Internet se do školy bude dostávat přes telefonní linku uzpůsobenou pro VDSL.

- **Učebna 1:**

Range adres, které může dát DHCP server je zde od 192.168.0.35/24 – 192.168.0.62/24, přičemž, učitelský PC a tiskárna mají statickou adresu.

DNS server bude vědět, že pokud to bude tento range adres, tak se bude jednat o Učebnu 1.

- **Učebna 2:**

Range adres, které může dát DHCP server je zde od 192.168.0.67/24 – 192.168.0.94/24, přičemž, učitelský PC a tiskárna mají statickou adresu.

DNS server bude vědět, že pokud to bude tento range adres, tak se bude jednat o Učebnu 2.

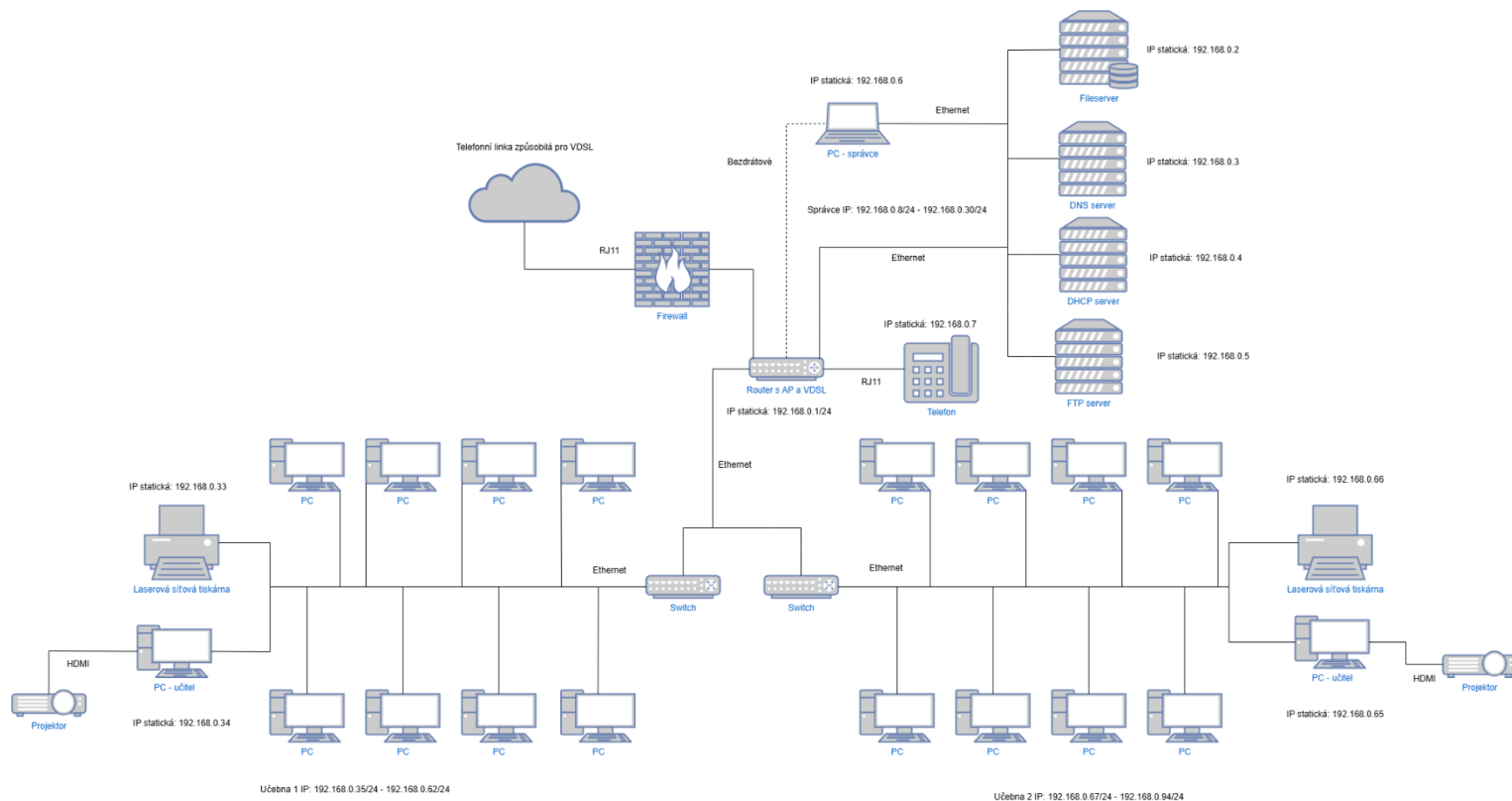
- **Správce:**

Range adres, které může dát DHCP server je zde od 192.168.0.8/24 – 192.168.0.30/24, přičemž, PC správce má statickou adresu, všechny servery mají statickou adresu, telefon má statickou adresu a router má statickou adresu.

DNS server bude vědět, že pokud to bude tento range adres, tak se bude jednat o místnost správce. Sám o sobě nebude DHCP server přiřazovat adresy komukoliv, kdo nebude nastaven jako trusted ve správcovském subnetu.



4. Blokové schéma síťového propojení





5. Výsledný ceník se seznamem komponent

5.1 Studentské PC

Studentské PC					
	Název	odkaz	počet	cena	Celková cena
Základní deska	ASUS PRIME B760M-A WIFI D4	https://www.alza.cz/asus-prime-b760m-a-wifi-d4-d7594856.htm#parameters	16	3 499,00 Kč	55 984,00 Kč
CPU	Intel Core i5-14400F	https://www.alza.cz/intel-core-i5-14400f-d8574514.htm#parameters	16	3 799,00 Kč	60 784,00 Kč
Chlazení CPU	DeepCool AK400	https://www.alza.cz/deepcool-ak400-d7189060.htm?o=1	16	789,00 Kč	12 624,00 Kč
GPU	PNY NVIDIA T1000 8GB	https://www.alza.cz/pony-nvidia-t1000-8gb-d12336715.htm#parameters	16	12 190,00 Kč	195 040,00 Kč
Skříň	Cougar Uniface Mini Black	https://www.alza.cz/cougar-uniface-mini-black-d12600196.htm#parameters	16	1 299,00 Kč	20 784,00 Kč
RAM	Kingston FURY 16GB KIT DDR4 3200MHz CL16 Beast Black	https://www.alza.cz/kingston-fury-16gb-kit-ddr4-3200mhz-cl16-beast-black-d6622616.htm#parameters	32	749,00 Kč	23 968,00 Kč
HDD	WD Blue 500GB	https://www.alza.cz/wd-blue-500gb-d3783808.htm	16	1 419,00 Kč	22 704,00 Kč
Zdroj	Cooler Master G Gold 750 V2	https://www.alza.cz/cooler-master-g-gold-750-v2-d12559031.htm	16	2 349,00 Kč	37 584,00 Kč
Kabel pro připojení monitoru a GPU	Vention Cotton Braided Mini DP Male to DP Male 8K HD Cable 2m Blue Aluminum Alloy Type	https://www.alza.cz/vention-cotton-braided-mini-dp-male-to-dp-male-8k-hd-cable-2m-blue-aluminum-alloy-type-d7597075.htm	16	359,00 Kč	5 744,00 Kč
Monitor	27" AOC U27P2	https://www.alza.cz/27-aoc-u27p2-d6217875.htm	16	6 979,00 Kč	111 664,00 Kč
Klávesnice + myš	Logitech Wireless Combo MK295, graphite - CZ/SK	https://www.alza.cz/logitech-wireless-combo-mk295-graphite-cz-sk-d6121677.htm	16	849,00 Kč	13 584,00 Kč
				Celková cena: 504 480,00 Kč	



5.2 Učitelské PC + projektory + tiskárny

Učitelské PC					
	Název	odkaz	počet	cena	Celková cena
Základní deska	ASUS PRIME B760M-A WIFI D4	https://www.alza.cz/asus-prime-b760m-a-wifi-d4-d7594856.htm#parameters	2	3 499,00 Kč	6 998,00 Kč
CPU	Intel Core i5-14400F	https://www.alza.cz/intel-core-i5-14400f-d8574514.htm#parameters	2	3 799,00 Kč	7 598,00 Kč
Chlazení CPU	DeepCool AK400	https://www.alza.cz/deepcool-ak400-d7189060.htm?o=1	2	789,00 Kč	1 578,00 Kč
GPU	PNY NVIDIA T1000 8GB	https://www.alza.cz/pony-nvidia-t1000-8gb-d12336715.htm#parameters	2	12 190,00 Kč	24 380,00 Kč
Skříň	Cougar Uniface Mini Black	https://www.alza.cz/cougar-uniface-mini-black-d12600196.htm#parameters	2	1 299,00 Kč	2 598,00 Kč
RAM	Kingston FURY 16GB KIT DDR4 3200MHz CL16 Beast Black	https://www.alza.cz/kingston-fury-16gb-kit-ddr4-3200mhz-cl16-beast-black-d6622616.htm#parameters	4	749,00 Kč	2 996,00 Kč
HDD	WD Blue 500GB	https://www.alza.cz/wd-blue-500gb-d3783808.htm	2	1 419,00 Kč	2 838,00 Kč
Zdroj	Cooler Master G Gold 750 V2	https://www.alza.cz/cooler-master-g-gold-750-v2-d12559031.htm	2	2 349,00 Kč	4 698,00 Kč
Kabel pro připojení monitoru a GPU	Vention Cotton Braided Mini DP Male to DP Male 8K HD Cable 2m Blue Aluminum Alloy Type	https://www.alza.cz/vention-cotton-braided-mini-dp-male-to-dp-male-8k-hd-cable-2m-blue-aluminum-alloy-type-d7597075.htm	4	359,00 Kč	1 436,00 Kč
Monitor	27" AOC U27P2	https://www.alza.cz/27-aoc-u27p2-d6217875.htm	4	6 979,00 Kč	27 916,00 Kč
Kabel pro připojení projektoru a GPU	Vention 4K Mini DisplayPort (miniDP) to HDMI Cable 3M Black	https://www.alza.cz/vention-4k-mini-displayport-minidp-to-hdmi-cable-3m-black-d6242964.htm?o=1	2	329,00 Kč	658,00 Kč
Projektor	Epson EH-TW7100	https://www.alza.cz/epson-eh-tw7100-d5726593.htm#parameters	2	38 690,00 Kč	77 380,00 Kč
Tiskárna	Canon i-SENSYS MF657Cdw	https://www.alza.cz/canon-i-sensys-mf657cdw-d7347467.htm#parameters	2	9 990,00 Kč	19 980,00 Kč
Klávesnice + myš	Logitech Wireless Combo MK295, graphite - CZ/SK	https://www.alza.cz/logitech-wireless-combo-mk295-graphite-cz-sk-d6121677.htm	2	849,00 Kč	1 698,00 Kč
				Celková cena:	175 754,00 Kč



5.3 Správce PC + telefon

Správce PC					
	Název	odkaz	počet	cena	Celková cena
Notebook	HP ProBook 460 G11 + 3 roky ONSITE servis	https://www.alza.cz/hp-probook-46x-g11?dq=12604467	1	24 990,00 Kč	24 990,00 Kč
Telefon	Grandstream GXP1610	https://www.alza.cz/grandstream-gxp1610-d4379469.htm#parameters	1	1 059,00 Kč	1 059,00 Kč
myš	Logitech PRO X Superlight, černá	https://www.alza.cz/logitech-pro-x-superlight-cerna-d6258887.htm	1	2 799,00 Kč	2 799,00 Kč
				Celková cena:	28 848,00 Kč

5.4 Server

Server					
	Název	odkaz	počet	cena	Celková cena
NAS	Synology DS423+	https://www.alza.cz/synology-ds423-d7786841.htm#parameters	1	14 990,00 Kč	14 990,00 Kč
HDD	Synology HAT5310-20T	https://www.alza.cz/synology-hat5310-20t-d12520387.htm?o=1	2	21 190,00 Kč	42 380,00 Kč
SSD	Synology SNV3410-800G	https://www.alza.cz/synology-snv3410-800g-d7972155.htm?o=1	2	7 990,00 Kč	15 980,00 Kč
				Celková cena:	73 350,00 Kč



5.5 Ostatní komponenty + ethernet kabely

Ostatní komponenty					
	Název	odkaz	počet	cena	Celková cena
Switch	TP-Link TL-SG3428X, Omada SDN	https://www.alza.cz/tp-link-tl-sg3428x-omada-sdn-d6490883.htm#parameters	2	8 549,00 Kč	17 098,00 Kč
Router s AP a VDSL	TP-Link Archer VR2100	https://www.alza.cz/tp-link-archer-vr2100-d5816391.htm#parameters	1	2 399,00 Kč	2 399,00 Kč
Ethernet propojení switch k PC	Vention Cat.5E FTP Patch Cable 10M Black	https://www.alza.cz/vention-cat-5e-ftp-patch-cable-10m-black-d6939573.htm#parameters	20	249,00 Kč	4 980,00 Kč
Ethernet propojení switch k routru	Vention Cat.5E UTP Patch Cable 50M Blue	https://www.alza.cz/vention-cat-5e-utp-patch-cable-50m-blue-d6290616.htm#parameters	2	399,00 Kč	798,00 Kč
Ethernet propojení router k server a NTB k serveru	Vention Cat.6A SFTP Patch Cable 5M Yellow	https://www.alza.cz/vention-cat-6a-sftp-patch-cable-5m-yellow-d6290591.htm	3	219,00 Kč	657,00 Kč
				Celková cena:	25 932,00 Kč



5.6 Software

Software				
Název	odkaz	počet	cena	Celková cena
Inventor - Autodesk education licence	https://www.adeon.cz/autodesk-licence/studium/	18	- Kč	- Kč
AutoCAD - Autodesk Education licence	https://www.adeon.cz/autodesk-licence/studium/	18	- Kč	- Kč
Microsoft 365 pro jednotlivce licence	https://www.prollicence.cz/microsoft-office-365-pro-jednotlivce/	1	1 549,00 Kč	1 549,00 Kč
Office 365 Education licence	https://www.microsoft.com/cs-cz/education/products/office	18	- Kč	- Kč
Windows 11 Enterprise N licence pro správce	https://www.software-levne.cz/perpetual-windows-os/windows-11-enterprise-n-ltsc-2024-upgrade--dg7gmgf0pp45--nova-licence/	1	8 190,00 Kč	8 190,00 Kč
Microsoft Windows 11 Education licence	https://blitzhandel24.com/cz/microsoft-windows-11-education	18	1 443,64 Kč	25 985,52 Kč
Windows server 2025 Standard edice pro server	https://www.microsoft.com/cs-cz/windows-server/pricing	1	27 951,17 Kč	27 951,17 Kč
Google Workspace for Education Plus - roční předplatné	https://www.edugo.cz/workspace/	16 + 4 zadarmo	120,00 Kč	1 920,00 Kč
Adobe Acrobat Reader	https://www.adobe.com/cz/acrobat/pricing/students.html	19	- Kč	- Kč
			Celková cena:	65 595,69 Kč



5.7 Celková cena

Celková cena	
Název	cena
Studenti PC	504 480,00 Kč
Učitelé PC + tiskárna + projektor	175 754,00 Kč
Správce PC + telefon	28 848,00 Kč
Server	73 350,00 Kč
Ostatní komponenty + ethernet kabely	25 932,00 Kč
Software	65 595,69 Kč
Celková cena:	873 959,69 Kč