

## ICT plán Gymnázia Voděradská

Plán je zpracován na období od 1. 1. 2021 (stávající stav) do 31. 12. 2021 (cílový stav).

### Údaje o škole

Název	Gymnázium
Adresa školy	Praha 10, Voděradská 2
IČ	61385361
REDIZO	600 006 603
Počet studentů	672
Počet učitelů / přepočteno na celé úvazky	54,123

### I. Vybavení tříd technikou – stávající stav

#### Počty učeben

Počet počítačových učeben	3
Počet odborných pracoven	33
Počet běžných tříd	2
tříd celkem	38

#### 1. Vybavení počítačových učeben

Učebna	VT1	VT2	VT3
<b>Profesorský počítač</b>	<b>HP Core i5 3470 3.2 GHz</b> 4 GB DDR RAM SSD disk 256 GB <b>Windows 10 Pro</b> DVD-RW, zvuk 19“ LCD Acer	<b>HP Core i5-9500 3.0 GHz</b> 8 GB DDR RAM SSD disk 256 GB <b>Windows 10 Pro</b> DVD-RW, zvuk 24“ FullHD LCD HP s webkamerou a repro	<b>HP Core i-5 6500 3.2 GHz</b> 8 GB DDR2 RAM SSD disk 256 GB <b>Windows 10 Pro</b> DVD-RW, zvuk 24“ FullHD LCD HP
<b>Studentské počítače</b>	<b>16x HP Core i5 3470 3.2 GHz</b> 4 GB DDR RAM SSD disk 256 GB <b>Windows 10 Pro</b> DVD-RW, zvuk 19“ LCD Acer	<b>17x HP Core i5-9500 3.0 GHz</b> 8 GB DDR RAM SSD disk 256 GB <b>Windows 10 Pro</b> DVD-RW, zvuk 24“ FullHD LCD HP s webkamerou a repro	<b>21x HP Core i-5 6500 3.2 GHz</b> 8 GB DDR2 RAM SSD disk 250 GB <b>Windows 10 Pro</b> DVD-RW, zvuk 24“ FullHD LCD HP
<b>Další vybavení</b>	dataprojektor Epson	dataprojektor Epson	dataprojektor Epson
<b>Poznámka</b>	internet v celé učebně	internet v celé učebně	internet v celé učebně
<b>Celkem učebny výpočetní techniky</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>22</b>

**2. Vybavení ostatních odborných učeben je uvedeno v následujících tabulkách:  
pozn. ve všech třídách je k dispozici připojení k internetu**

<b>Učebna</b>	<b>Fyzika 1</b>	<b>Fyzika 2</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core i5-2500 3.3 GHz	HP Core i5-2500 3.3 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	ISES (experimentální systém) dataprojektor interaktivní tabule <b>7 notebooků</b>	ISES (experimentální systém) dataprojektor
<b>Učebna</b>	<b>Fyzika 3</b>	<b>Biologie 1</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core 2 Duo 2.8 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor	dataprojektor
<b>Učebna</b>	<b>Biologie 2</b>	<b>Biologie 3</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core 2 Duo 2.8 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor	dataprojektor, plátno
<b>Učebna</b>	<b>Biologická laboratoř</b>	<b>libovolná učebna matematiky</b>
<b>Počítače</b>	<b>1</b>	
<b>Počet studentských stanic</b>	<b>0</b>	
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core 2 Duo 2.8 GHz	<b>2 tablety</b>
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor	
<b>Učebna</b>	<b>libovolná učebna matematiky</b>	<b>Matematika 1</b>
<b>Počítače</b>		1
<b>Počet studentských stanic</b>	4 přenosná pc typu All-in-one typu Prowise 21,5	0
<b>Profesorský počítač</b>		HP Core i5-2500 3.3 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>		interaktivní tabule, dataprojektor
<b>Učebna</b>	<b>Matematika 2</b>	<b>Matematika 3</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core i5-2500 3.3 GHz	HP Core i5-2500 3.3 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor	dataprojektor
<b>Učebna</b>	<b>Zeměpis 1</b>	<b>Zeměpis2</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core i5-2500 3.3 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor	dataprojektor

<b>Učebna</b>	<b>Výtvarná výchova 1</b>	<b>Výtvarná výchova 2</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core i5-2500 3.3 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor interaktivní tabule	dataprojektor interaktivní tabule
<b>Učebna</b>	<b>Chemie 1</b>	<b>Chemie 2</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	Dell Core i3-9100 3.6 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor XGA visualiser interaktivní LCD monitor	dataprojektor
<b>Učebna</b>	<b>Španělský jazyk</b>	<b>Angličtina 1</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core i5-3470 3.2 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor Epson	dataprojektor
<b>Učebna</b>	<b>Angličtina 3</b>	<b>Angličtina 4</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core i5-3470 3.2 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	Plátno a dataprojektor interaktivní tabule	dataprojektor
<b>Učebna</b>	<b>Dějepis</b>	<b>studovna</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core i5-2500 3.3 GHz	HP Core i5-3470 3.2 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor	interaktivní tabule dataprojektor
<b>Učebna</b>	<b>ZSV 1</b>	<b>ZSV 2</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core i5-2500 3.3 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor, interaktivní tabule širokoúhlý display	dataprojektor
<b>Učebna</b>	<b>Český jazyk 1</b>	<b>Český jazyk 2</b>
<b>Počítače</b>	1	1
<b>Počet studentských stanic</b>	0	0
<b>Profesorský počítač</b>	HP Core i5-3470 3.2 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
<b>Další vybavení učebny</b>	dataprojektor Epson	dataprojektor

Učebna	Český jazyk 3	Francouzština
Počítače	1	1
Počet studentských stanic	0	0
Profesorský počítač	HP Core 2 Duo 2.8 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
	dataprojektor	dataprojektor
Učebna	Německý jazyk 1	Německý jazyk 2
Počítače	1	1
Počet studentských stanic	0	0
Profesorský počítač	HP Core i5-3470 3.2 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
Další vybavení učebny	dataprojektor Epson	dataprojektor
Učebna	Hudební výchova 1	Hudební výchova 2
Počítače	1	1
Počet studentských stanic	0	0
Profesorský počítač	HP Core 2 Duo 2.8 GHz	HP Core 2 Duo 2.8 GHz
Další vybavení učebny	dataprojektor reproduktory, zesilovač	dataprojektor reproduktory, zesilovač
<b>Celkem odborné učebny s pc a dataprojektorem</b>		<b>45</b>
<b>z toho notebooky, all-in-one, tablety</b>		<b>7 + 4 + 2</b>

### 3. Vybavení sekretariátu, kabinetů, školní knihovny a jídelny

Místnost	Počet počítačů pc + notebook + tablet	Stáří počítačů
Ředitelna	1 + 5 (z toho 4 pro žáky s PUP)	1 > 5, 5N < 5
Zástupci	2 + 2	2 > 5, 2N < 5
Kabinet výpočetní techniky	1 + 2	1 > 5, 2N < 5
Kabinet matematiky	1 + 2 + 3	1 > 5, 2N < 5
Kabinet fyziky	2 + 3 + 1	1 < 5, 1 > 5, 3N < 5
Kabinet chemie	1 + 1	1 > 5, 1N < 5
Kabinet biologie	1 + 2 + 3	1 > 5, 1N > 5, 1N < 5
Kabinet zeměpisu	1 + 2	1 > 5, 2N < 5
Kabinet dějepisu	1 + 2	1 < 5, 2N < 5
Kabinet tělesné výchovy	2 + 2	2 > 5, 2N < 5
Kabinet estetické výchovy	1 + 1	1 < 5, 1N < 5
Kabinet angličtiny 1	1 + 4	1 < 5, 3N > 5, 1N < 5
Kabinet angličtiny 2	1 + 0 + 1	1 < 5
Kabinet filologie 1	1 + 2	1 < 5, 2N < 5
Kabinet filologie 2	1 + 1	1 < 5, 1N > 5
Kabinet filologie 3	1 + 2	1 < 5, 2N < 5
Kabinet školní psycholožky	1	1 < 5
<b>Celkem kabinety</b>	<b>61</b>	
	<b>20 + 33 + 8</b>	

Sekretářka	2 + 1	2 > 5, 1N > 5
Školní jídelna	1	> 5
Ekonomka	1	< 5
Vrátnice	2	1 < 5, 1 > 5
Knihovna	1	1 > 5
<b>Celkem správa</b>	<b>8</b>	
	7 + 1	
Knihovna – studenti	2	2 > 5
Studenti k distanční výuce	0 + 3	3x notebook
<b>Celkem</b>	<b>74</b>	
	29 + 37 + 8	

## II. Počty počítačů podle hardware a operačního systému (bez serverů)

Pracovní stanice	Počet	Typická konfigurace	Operační systém
Mladší než 5 let	<b>51</b>	HP Core i5 2500 3.3 GHz, 4 GB RAM 500 GB HDD, LCD 19“ HP Core i5 6500 3.2 GHz, 8 GB RAM 256 GB SSD, LCD 24“	Windows 10 Pro
Starší než 5 let	<b>67</b>	HP Core i5-2500 3.3 GHz, 4 GB RAM 256 GB SSD, LCD 24“	Windows 10 Pro
Notebooky a přenosné (mladší 5 let)	<b>50</b>	Core i5-8265U 1.60 GHz, 8 GB RAM 256 GB SSD, LCD 15,6“	Windows 10 Pro
Notebooky a přenosné (starší 5 let)	<b>8</b>	Core i5-4200M 2.6 GHz, 4 GB RAM 256 GB SSD, LCD 15,6“	Windows 10 Pro
<b>Celkem</b>	<b>176</b>		

## III. Počty počítačů dle využití

Servery	<b>5</b>	
Učebny (pro studenty)	<b>102</b>	z toho 13 přenosných
Knihovna (pro studenty)	<b>2</b>	
Studenti pro distanční výuku	<b>3</b>	3x notebook
Kabinety (pro přípravu výuky)	<b>61</b>	z toho 39x notebook 8x tablet
Kanceláře (pro správu a řízení školy)	<b>8</b>	1x notebook
<b>Celkem</b>	<b>181</b>	<b>z toho 63 přenosných</b>

## IV. Shrnutí vybavení školy

Všechny učebny jsou vybaveny počítači a dataprojektorem. Další přenosný dataprojektor je k dispozici všem vyučujícím na akce i mimo školu. Ve většině učeben jsou k dispozici kvalitní reproduktory pro ozvučení.

Školní notebooky jsou k dispozici vedení školy a vyučujícím, dále jsou určeny pro potřeby výchovné poradkyně, další **pro státní písemnou maturitu pro žáky s PUP**. Slouží jak pro přípravu na vyučování, tak ve vlastní výuce.

**7 učeben** je vybaveno **interaktivní tabulí**. K dispozici jsou též **3 digitální fotoaparáty a kamera**.

Škola využívá **systém elektronických třídních knih**, který umožňuje on-line zápis přímo v hodinách, usnadňuje práci všem učitelům, ale nejvíce učitelům třídním. Také zlepšuje informovanost rodičů o docházce žáků do školy – ta je online přístupná v rámci webového rozhraní systému Bakaláři. V rámci informačního systému Bakaláři využíváme **modul Knihovna** spolu s čárovými kódy pro evidenci knih a výpůjček. Od října 2017 jsme zabezpečili webové Bakaláře a také poštovní server IceWarp ověřeným SSL certifikátem.

Vyučujícím je k dispozici vždy několik síťových **tiskáren** – multifunkční tiskárna a kopírka ve sborovně, tiskárna v knihovně a tiskárny v kabinetech.

V rámci rekonstrukce školy byla zavedena **klimatizace do serverovny a učebny VT1**. Tím byla lépe stabilizována funkčnost techniky i v letních měsících.

Škola vlastní 1 licenci programu **Abby FineReader**, umožňující rozpoznávat a převádět na text naskenované předlohy, např. z knih, pro studijní účely. Licence je v „concurrent-use“ variantě, která umožňuje instalaci na neomezeném množství počítačů v rámci sítě (ale využít lze v jednu chvíli jen jednu běžící instanci – 1 zakoupená licence).

V roce 2016 škola zmodernizovala učebnu VT3, žáci mají k dispozici nejmodernější počítače s širokoúhlými 24“ FullHD LCD displeji a SSD disky, MS Office 2013. Učebna je též vybavena širokoúhlým FullHD projektorem. V roce 2020 došlo na obdobnou obměnu v učebně VT2.

V roce 2017 Škola zakoupila 4 tabletové počítače typu all-in-one typu Prowise 21,5 s dotykovým ovládáním, které jsou primárně určeny k využití při výuce matematiky.

Dále v tomto roce škola v rámci rekonstrukce učebny fyziky instalovala novou interaktivní tabuli a zakoupila 7 notebooků, které jsou k dispozici při výuce fyziky. Využití notebooků je zejména na práci s novými čidly typu Vernier, ale i na zpracování protokolů laboratorních prací, případně i využití v matematice - grafy, funkce. Interaktivní tabule umožňuje psát speciálním perem a pak zápisy uchovávat, dále psaní a kreslení přímo fixem. Využití zejména při práci s čidly Vernier a zakreslování grafů.

## **V. Důležité změny v uplynulém roce 2020**

- V uplynulém roce škola modernizovala učebnu VT2, kde jsou žákům k dispozici výkonné počítače s procesorem Core i5 9500 a širokoúhlé monitory s FullHD rozlišením a multimediálním vybavením (kamera, mikrofon). Součástí modernizace je širokoúhlý dataprojektor. Parametry počítačů jsou uvedeny v tabulce.
- Vzhledem ke specifickým podmínkám v tomto roce (zavřené školy) škola nakoupila další notebooky tak, aby všichni učitelé měli technické zázemí **pro distanční výuku** a zajištění online hodin. Též žákům, kteří se na školu obrátili, byly zapůjčeny pro distanční výuku školní notebooky zakoupené či vyhrazené pro tyto účely.
- Vyučujícím matematiky škola zakoupila tablety nahrazující při distanční výuce tabuli.
- Na začátku období, kdy byla kombinována distanční a prezenční výuka, byla škola dovybavena multimediálními monitory (s repro a webkamerou) tak, aby vyučující měli možnost organizovat distanční výuku i ze tříd. Tyto monitory jsou i nadále využívány pro výuku učitelů, kteří preferují výuku ze tříd i při plném distančním vzdělávání.

- Škola v rámci příprav na předpokládanou další distanční výuku již v červnu 2020 zvolila ekosystém Google. Z důvodu používání domény a pošty na vlastním serveru s doménou @gymvod.cz zaregistrovala v Google Suite servisní doménu @gs.gymvod.cz a umožnila tak plnohodnotné využívání platformy Google Classroom od září 2020. Všichni učitelé mají v této doméně své lektorské účty, studenti se do kurzů přihlašují svými osobními gmailovými účty.
- V dubnu 2020 jsme přeinstalovali vnitřní internetový server (s poštou IceWarp Suite a webovými Bakaláři) na verzi Windows Server 2012 R2 (jejíž volnou licenci jsme měli). Důvodem bylo ukončení podpory Windows Server 2008 R2 v předchozí instalaci, v lednu 2020. Tedy zásada provozovat kritické části infrastruktury na aktualizovaných a podporovaných systémech.
- V srpnu 2020 jsme dohodli se společností Vodafone na pokračování smlouvy o poskytování internetového připojení a to současně se zvýšením rychlosti ze symetrických 100 Mbit/s na stávajících 300 Mbit/s. V předtuše očekávání další vlny pandemie a také souvisejících vyšších nároků na internetový provoz.
- V souvislosti s legislativními opatřeními na přístupnost školních stránek byly provedeny technické úpravy webu tak, aby vyhověly zákonným požadavkům (reponsibilita, strojové čtení, dostupnost prvků na webu atd).
- V souladu s postupným ukončováním podpory starších verzí Microsoft Office (2007, 2010) škola zakoupila v multilicenci 36 trvalých licencí aktuální verze 2019 a instalovala je dílem na nově zakoupené notebooky a počítače a dílem nahradila část instalací starých verzí.
- V souladu s předchozím plánem jsme postupně ve vlnách vyměnili v téměř všech zbývajících starších počítačích a noteboocích plotnové disky HDD za rychlé SSD disky (vždy s kapacitou 256 GB), čímž se výrazně zhodnotila předchozí investice do počítačů a prodloužila morální životnost těchto zařízení.

## VI. Standardní pracovní prostředí uživatele (stejně pro žáka a učitele)

Windows 10 Professional
Kancelářský balík MS Office 2007/2010 / 2013 / 2016 / 2019 Professional Plus, Libre Office
Edge, Mozilla Firefox, Chrome, Opera
Altap Salamander 4.00
Všemi deseti
NetBeans, Visual Studio 2010/2015/2019 Express
Corel Paint Shop Pro X2, 2018, Google SketchUp
ESET Endpoint Antivirus 6
Grafický editor Zoner Callisto 5, Zoner Photo Studio 15.0 Profesional, Zoner Gif Animator 5
Irfan View, Grafický editor Gimp, Inkscape, Paint.net
Adobe Reader, PDF Creator
Langmaster (Brána vědění)
Mediální přehrávače VLC, MPC

Škola obecně preferuje nákup a vlastnictví trvalých licencí před jejich pronájmem formou měsíčních či ročních poplatků. Stejně tak vhodně doplňuje i software zdarma.

V rámci antivirového řešení Eset používáme na všech stanicích a serverech verzi 8.0 podnikové varianty Endpoint Antivirus (pro centralizovanou správu pak slouží serverová část pod názvem Eset Protect).

## VII. Využití softwaru

Předmět	Programy
---------	----------

Zeměpis	Google Earth, ArcGIS, Terasoft, Infomapa, Komplet - ČR, Evropa, Svět, Přírodověda
Dějepis	Obrazy z českých dějin, Panovníci českých zemí
Český jazyk	Česká literatura po roce 1945 Český jazyk 1 - 4
Matematika	GeoGebra, Cabri II Plus geometry, Matik 6 – 9, Derive 6, Cabri 3D geometry, Logo, Mathematica 7, Algebra, MatLab 7
Fyzika	Optika, Kmitání, Vernier Logger
Chemie	ChemSketch, Chemie – Zebra, Redoxy, Kyslík, Síra, Halogeny, Obecná chemie, Organické názvosloví, Anorganická chemie – názvosloví, Vodík, Periodická tabulka
Biologie	Sexuální výchova, Biologické testy Encyklopedie přírody, Putování světem rostlin, Botanika
Estetická výchova	Artopedia, CD ROM vážné hudby, Smart Board, Adobe Creative Collection

### **Dodržování autorských práv a licenčních ujednání**

Škola dbá na dodržování autorských práv a licenčních ujednání, a to jak u žáků, tak u učitelů a dalších zaměstnanců školy.

### **Využití počítačové sítě pro správu školy**

Při evidenci žáků, tisku vysvědčení, tvorbě rozvrhu hodin, suplování a řízení školy je využíván program **Bakaláři** ([www.bakalari.cz](http://www.bakalari.cz)), na účetnictví a správu majetku systém programů **Gordic**, ve školní jídelně produkty firmy **Altisima** ([www.altisima.cz](http://www.altisima.cz)). Je využívána vnitřní síťová pošta, e-mail i internet. Pro docházku, resp. evidenci příchodů a odchodů využíváme řešení od firmy **Ivar**.

## **VIII. Servery**

V létě 2018 došlo po 5 letech k zásadní obměně základní serverové infrastruktury, z výkonnostních, kapacitních a inovativních důvodů. Servery HP ProLiant DL380 Gen 10 nyní hostují několik virtuálních serverů s dělbou podle účelů. Primárně jsou postaveny na bázi Windows Server 2016 Standard. Tyto servery jsou spolu s dalšími aktivními prvky v racku napájeny dvěma robustními záložními zdroji APC v redundantním zapojení.

Ve stejné době jsme pořídili i samostatný zálohovací server obsluhující páskové zařízení HPE StoreEver 1/8 G2 LTO-7, obsahující v sobě autoloader s možností rotace až 8 páskových kazet s komprimovanou kapacitou až 15 TB. Obsluhující software – Veritas Backup Exec, Doplnil tak dosavadní způsoby zálohování na více zařízení NAS.

Pro potřeby emailových služeb preferujeme a máme instalovaný vlastní (on-premise) server s produktem IceWarp Suite. Ten implementuje nejen emailové služby, ale také týmovou spolupráci, chat, konferenci a další sdílené nástroje.

Pro správu aktualizací produktů Microsoft (Windows, Office) a jejich efektivní stahování a distribuci využíváme vlastní server WSUS.

Jako hlavní bezpečnostní firewall pro vnější internet využíváme na vyhrazeném serveru opensource produkt pfSense. Díky průběžným aktualizacím a rozšiřování pomocí modulů se snažíme upravovat parametry připojení a pravidel tak, abychom minimalizovali rizika zneužití a napadení.



## Virtualizující servery – na bázi VMWare ESXi:

Označení	Základní konfigurace		Diskové úložiště
virtual server I.	<b>HPE ProLiant DL380 Gen10</b> Intel Xeon Silver 4110 2.10GHz, 64 GB RAM, 4x LAN, redundantní zdroj		300 GB RAID1 480 GB SSD RAID1 5 TB RAID5
virtual server II.	<b>HPE ProLiant DL380 Gen10</b> Intel Xeon Silver 4110 2.10GHz, 64 GB RAM, 4x LAN, redundantní zdroj		300 GB RAID1 8.5 TB RAID5
Název	Operační systém	Konfigurace / instalace na	Role
<b>Hlavní datový server</b>	Windows Server 2016 Standard	virtual server I.	Hlavní datový server, slouží pro potřeby profesorů a studentů. Jsou zde umístěny jejich domovské adresáře a všechny výukové programy. MS SQL Server 2017 Express pro Bakaláře. Tiskový server. Současně doménový řadič.
<b>Servisní server</b>	Windows Server 2016 Standard	virtual server II.	Windows Server Update Services server. Úložiště pro instalace. Současně doménový řadič.
<b>Datový server vedení školy</b>	Windows Server 2016 Standard	virtual server II.	Datový a aplikační server, pro potřeby vedení školy. Tiskový server.
<b>Terminálový server</b>	Windows Server 2016 Standard	virtual server I.	Terminálový server (Remote Desktop Services)
<b>Zálohovací server</b>	Windows Server 2016 Standard	<b>HP ProLiant ML 360 G10</b> Intel Xeon Silver 4110 2.10GHz 16 GB RAM 300 GB RAID1 + 5 TB RAID5	Zálohovací server, obsluhující páskové zařízení HPE StoreEver 1/8 G2 LTO-7 Autoloader
<b>Vnější firewall a routující server</b>	FreeBSD	<b>HP ProLiant ML 10 G9</b> Intel Xeon E3-1225 v5 3.3 GHz 8 GB RAM 1 TB RAID1	Hlavní firewall a brána do vnějšího internetu, napojení drátové a bezdrátové sítě wifi
<b>Vnitřní firewall a router</b>	Windows Server 2012 R2 Standard	virtual server II.	Internetový server, služby e-mailu, routování, www server (IIS), brána Bakaláři
<b>ESET Protect server</b>	Linux (appliance od výrobce)	virtual server II.	Eset Protect 8, server pro správu klientských stanic s Eset antivirem, cache pro aktualizace

## IX. Síťové prostředí a internet

Ve škole existuje již od roku 1993 lokální datová počítačová síť LAN, která během let prošla postupnými úpravami, změnou technologií a topologií, modernizací a rozšířením. Finální fází byla kompletní rekonstrukce a dosítování všech částí školy – tato fáze proběhla na dvě etapy. První v letních měsících roku 2006, druhá pak o rok později. V současné době mají všechny učebny, kabinety i další místnosti možnost připojení do školní datové sítě (a dále na internet) v návaznosti na aktivaci přípojek v rozvodných skříních. Z hlediska technologie jde o Ethernet a kombinaci optických vedení (páteřní spoje) a metalických připojení (switche, přípojky k PC), vše v rychlosti 1 Gbit/s, optická síť případně více.

Serverová farma představuje 4 fyzické servery (2 z nich jsou virtualizujícími). Každý z logických serverů má určenu svou úlohu – servery slouží pro uložení dat studentů a profesorů, pro uložení síťových aplikací, samostatným serverem je server pro potřeby vedení školy (data, aplikace), samostatný server určený pro zálohování, dalším je pak server pro internetové připojení a poštu (spolu s www rozhraním a přístupem k webovým Bakalářům). K dispozici je i terminálový server, umožňující vzdálené připojení k ICT prostředkům školy. Dva servery plní současně i úlohu doménového řadiče, spolu se zajištěním vnitřních služeb DNS a DHCP. Podrobné rozdělení rolí shrnuje tabulka v předchozí části textu.

Bezpečnost na síti je zajištěna na několika úrovních: Uživatelským jménem a heslem, adresářovými právy uživatelů a atributy adresářů a souborů. Dále pak strukturováním datové sítě na fyzické a logické úrovni (tato činnost je trvalým procesem – zajišťování vyšší bezpečnosti v souladu s vývojem a možnostmi IT).

### **Internetové připojení**

Škola je k internetu napojena prostřednictvím bezdrátového připojení od společnosti Vodafone, a to za paušální měsíční poplatek bez limitu přenesených dat. V srpnu 2020 byla rychlost linky spolu se změnou technologie navýšena na garantovaných 300/300 Mbit/s (download/upload symetricky). Anténa pro připojení je umístěna na střeše školy a připojena v serverovně k příslušnému přístupovému zařízení v rámci platformy Vodafone OneNet. Internet je dostupný na všech počítačích ve škole a také prostřednictvím wifi sítě dostupný i mobilních zařízeních.

### **Internetová brána (router, firewall)**

Pro správu připojení k internetu je vyhrazen vnitřní virtualizovaný server s rolí routování, slouží jako zprostředkovatel internetu mezi vnějším světem a stanicemi připojenými ke školní datové síti. Kromě toho na něm běží IceWarp Suite server pro e-mailovou a týmovou komunikaci. Navíc zpřístupňuje i webové Bakaláře. Sám o sobě je server navíc v rámci demilitarizované zóny chráněn předstupněm – vnějším serverem a firewallem na bázi FreeBSD operačního systému v distribuci pfSense. Ten průběžně aktualizujeme, rozšiřujeme o vhodné moduly a upravujeme jeho nastavení v souladu s bezpečnostními trendy. V této zóně je připojen i terminálový server pro vzdálený přístup.

### **WWW prezentace školy**

Oficiální stránky školy jsou na adrese [www.gymvod.cz](http://www.gymvod.cz) a běží na serverech společnosti Ignium, s technologií PHP a MySQL. Na těchto stránkách je dostupná řada informací sloužící ke komunikaci mezi učiteli, žáky a rodiči. Aktuální podoba byla vyvinuta obsahově a graficky v roce 2009, ke správě obsahu slouží neveřejná uživatelsky pohodlná administrační část. Kromě drobnějších úprav v průběhu let je stávající forma stránek stále dostačující a nevyžaduje tvorbu stránek nových. V září 2020 došlo k úpravám tak, aby je bylo možné lépe zobrazit na mobilních zařízeních.

Vedle toho byl v rámci projektu Obzory na zakázku vytvořen a v září 2009 spuštěn e-learningový vzdělávací portál (<http://vp.gymvod.cz>), do kterého jsou skrze desítky kurzů a seminářů zapojeny stovky studentů a učitelů naší školy. Vzdělávací portál byl v průběhu dalšího období inovován na základě zpětné vazby od uživatelů.

Kromě toho postupně podle potřeby zprovozňujeme další aplikace přes www rozhraní, mj. některé z modulů systému Bakaláři.

Dostupné informační služby školy jsou souhrnně k dispozici na adrese <http://portal.gymvod.cz>.

### **Používání internetu na stanicích**

Pro prohlížení www stránek je používány všechny běžně dostupné prohlížeče – Internet Explorer, Microsoft Edge, Chrome, Mozilla Firefox, Opera. Použití internetu není z hlediska služeb na stanicích výrazně omezováno, jsou sledovány pouze základní prvky zabezpečení proti zneužití a útokům. Při výuce se lze tak seznámit se všemi protokolovými službami, které lze na internetu používat (icmp, ftp, telnet atd.).

### **Bezdrátové připojení k internetu v budově školy**

V létě 2016 jsme nahradili dosavadní jednoduché řešení v podobě jednoho přístupového bodu od firmy Cisco, s pokrytím pouze v malé části budovy a mezi patry, za komplexní moderní škálovatelné řešení Aruba od firmy HP. Nyní je škola pokryta kompletně v optimálním rozsahu, skrze 24 přístupových bodů. Zvolené řešení Aruba umožňuje současné připojení stovek zařízení. Bezdrátová síť se jeví jako homogenní, robustní a do budoucna umožňuje přidávat další prvky v případě potřeby vyšší zátěže či dokrytí specifických míst.

Základní profil pro přihlášení je gymvod-wifi, je určen pro veřejný přístup k internetu, bez možnosti přístupu do školní lokální sítě. K tomu slouží už další neveřejný profil, zpřístupňovaný učitelům a jejich notebookům (doplňuje tak kabelové připojení ke školní síti).

Základní profil má limitaci rychlosti na část internetové kapacity, aby nedocházelo k jejímu vyčerpání (prioritu má školní drátová síť a přístup z ní k internetu).

### **E-mailové účty**

E-mailový účet je přidělován všem uživatelům, kteří mají zavedeno přihlašovací jméno do lokální školní domény GYMVOD. Současně s přidělením platí provázání hesla (v rámci Active Directory), tj. platí pouze jediné, není si jich po změně potřeba pamatovat více. Odchozí i příchozí pošta jsou bez uplatňovaných výrazných omezení, stejně tak i kapacita schránky.

E-mailová adresa je ve tvaru <prihlasovaci.jmeno>@gymvod.cz, přihlašovacím jménem bývá příjmení, případné duplicity jsou řešeny individuálně. K práci s elektronickou slouží primárně nativní www klient produktu IceWarp Suite na adrese <https://gateway.gymvod.cz/webmail>, dostupný kdekoli z internetu. V případě potřeby je možné používat i poštovní klienty typu Outlook, Mozilla Thunderbird či klienty v mobilních zařízeních (protokoly IMAP, SMTP, POP3). Stejně jako všichni příjemci e-mailu je i naše škola vystavena tlaku zasílání nevyžádaných zásilek. IceWarp Mail Server v sobě kombinuje několik nástrojů pro boj se spamem (SpamAssasin, IDS, DNSBL servery, Bayes filtry, vestavěný antivirus Kaspersky aj.), úplná a jistá eliminace je však celosvětovým problémem bez prozatím konečného řešení. S konkrétními incidenty průběžně upravujeme nastavení chování poštovního serveru a firewallu.

Škola z více důvodů preferuje instalace produktů a služeb na vlastních prostředcích před migrací do cloudových služeb.

### **Vzdálený přístup k ICT prostředkům školy**

Pro vzdálený přístup slouží licencovaná služba terminálového serveru RDP (Remote Desktop Services) od firmy Microsoft, na vyhrazeném serveru (Windows Server 2016). Pro vyšší zabezpečení přihlášení budeme nově používat dvoufaktorové ověření (druhým faktorem je aplikace v mobilním telefonu), stejně jako další prvky zabezpečení, které z pochopitelných důvodů neuvádíme veřejně. Tento vzdálený přístup mají k dispozici pouze učitelé a zaměstnanci školy, u kterých je požadavek na vzdálený přístup oprávněný. Pro specifické případy máme zprovozněný i přístup přes VPN.

### **Tisk ve školním prostředí**

Řada kabinetů a kanceláří vedení využívají pro tisk dokumentů své lokální laserové tiskárny, tyto slouží pro sousední kabinety také jako sdílené. Vedení školy vedle toho využívá velkokapacitní síťovou tiskárnu/kopírku pro potřeby sekretariátu, stejně tak i barevnou laserovou síťovou tiskárnu a černobílou laserovou tiskárnu s vhodnými parametry pro oboustranný tisk vysvědčení. K těmto dosavadním tiskovým zvyklostem byla všem učitelům doplněna od ledna 2008 nová možnost – možnost centrálního tisku na společnou síťovou tiskárnu umístěnou v prostorách sborovny, kdy je tisk autorizován a auditován, s možností tisknutí úloh chráněných PINem. Evidenci má na starosti serverový systém MyQ. Tato tiskárna je současně kopírkou i skenerem (s možností výsledek odeslat e-mailem), V prosinci 2016 jsme doplnili do sborovny druhou síťovou tiskárnu, coby záložní, a to jak z pohledu kapacity současně tisknoucích nebo kopírujících uživatelů, tak i z pohledu fyzických poruch zařízení.

## X. Závěrečné hodnocení stávajícího stavu a cílový stav

Počet pracovních stanic v počítačových učebnách	<b>8,48 / 100 žáků</b>
Počet pracovních stanic v ostatních učebnách	<b>6,7 / 100 žáků</b>
Počet učitelských stanic (kabinety)	<b>9,08 / 100 žáků</b>
Knihovna a kanceláře	<b>1,49 / 100 žáků</b>
Celkem	<b>25,75 / 100 žáků</b>

### Cílový stav

- Škola očekává ve spolupráci s MHMP modernizaci jazykové učebny, dodávka HW a SW zařízení realizovaná na klíč.
- Škola bude rozšiřovat průběžně výukové programové vybavení v souladu s požadavky jednotlivých předmětových komisí a to v rámci svých finančních možností, případně využívat produkty licencované zdarma. Škola bude i nadále pokračovat ve využívání softwarových produktů, které jsou vázány licenčním modelem každoročních udržovacích poplatků (zejména antivirus Eset a e-mailový systém IceWarp).
- Pedagogičtí pracovníci školy se budou i nadále samostatně vzdělávat v oblasti informačních technologií, budou pokračovat ve využívání výukových programů, interaktivní tabule a e-learningu pomocí platformy Google Classroom.
- Škola bude aktivně využívat webové stránky, podporovat webové prezentace jednotlivých předmětových komisí a elektronickou komunikaci se žáky (dokumenty, informace, studijní podklady) a rodiči (přehled absence).
- Škola se zaměří na možnosti vyhodnocení využití instalovaných hw a sw prostředků v podobě auditování provozu a na jejich dalším zefektivnění, včetně zajištění zpětné vazby instalovaného software na stanicích.
- Průběžně zvyšujeme zabezpečení vzdáleného přístupu (pro učitele). Mezi v současné době (únor-březen 2021) zaváděnou inovaci patří dvoufaktorové ověřování. Pro ověření již nestačí zadání jména a hesla, ale požadavek na přihlášení je potřeba potvrdit prostřednictvím aplikace v mobilním telefonu (zvoleno bylo řešení ESET Secure Authentication).
- V souvislosti s postupným ukončováním podpory starších verzí Microsoft Office (2007, 2010) budeme zvažovat další postup náhrady za aktuální verze (2019, popř. nově očekávaná). Zda formou trvalých licencí (jejichž prodej by měl být ze strany Microsoftu postupně tlumen) a nebo formou pronájmu v licenčním modelu Microsoft 365. Obecně však škola preferuje nákup trvalých licencí před nejistými pravidelnými ročními platbami.
- Zvážíme a případně dokončíme výměnu pevných disků HDD za rychlé SSD na posledních zbývajících počítačích, kterých se to týká.
- Zvážíme případné prodloužení záruk (servisních služeb) na servery, které jsou součástí kritické infrastruktury, případně jejich realizaci jinou formou (záložní servery).
- Škola bude v souvislosti se zvyšováním vnitřního i vnějšího zabezpečení infrastruktury sledovat aktuální trendy a doporučení, i doporučení Národního kybernetického úřadu, pod jehož zákonnou kompetenci nově v tomto směru spadá. Případně realizovat potřebná opatření a investice.

V Praze, dne 31. března 2021

zpracovali: Ing. Ondřej Kasan, administrátor školní počítačové sítě  
Ing. Markéta Kožíšková, ICT koordinátor