Odborné a bezbariérové vzdělávání v nových učebnách ZŠ Vančurova Hodonín
INTEGROVANÝ REGIONÁLNÍ OPERAČNÍ PROGRAM
SPECIFICKÝ CÍL 2.4 ZVÝŠENÍ KVALITY A DOSTUPNOSTI INFRASTRUKTURY PRO VZDĚLÁVÁNÍ A CELOŽIVOTNÍ UČENÍ

Umístění	Parametr	Specifikace	ks	jed. cena bez DPH	celkem bez DPH
3x UČEBNY JAZYKŮ 1x UČEBNA FYZIKY A CHEMIE 1x UČEBNA PŘÍRODOVĚDNÁ 1x UČEBNA INFORMATIKY	**INTERAKTIVNÍ PANEL**		6	[redacted]	
	Úhlopříčka:	min 190 cm(75")			
	Rozlišení:	min 4K UHD(3840x2160 pixelů při 60Hz)			
	Ovládání:	min 20 dotykových bodů,podpora multitouch, ovládání dotykem ruky i stylusem, přesnost dotyku do 1.2 mm, doba odezvy 16 ms.			
	Technologie:	technologie InGlass IR, která umožňuje automatické rozpoznání stylusu (režim psaní), prstu (režim manipulace s objekty) i dlaně (mazání) bez nutnosti předvolby nástroje			
	Ozvučení:	min 2x15W			
	Vstupy:	min.3xUSB(dotykové ovládání),3x HDMI, 2x USB, 1x VGA, 1x LAN,1x RS 232C			
	Ostatní parametry:	min. 1 slot pro integrovatelný (OPS) počítač, kontrast 1200:1, obnovovací frekvence 60 Hz, tepelně tvrzené sklo s potlačením odlesků s tvrdostí 9H (tužka), 7 (Mohs)			
	Záruka:	v minimální délce 24 měsíců s možností rozšíření v rámci udržitelnosti projektu na 60 měsíců od výrobce			
	Interaktivní funkce:	Panel lze provozovat i bez připojení počítače. Interní systém umožňuje minimálně funkce psaní na bílou tabuli, anotace pracovní plochy, přístup k internetu, možnost stahování aplikací z některého obchodu (např. Google Play) a ostatní běžné tabletové funkce. Dále panel umožňuje zrcadlení obsahu obrazovek z mobilních zařízení využívajících libovolný běžně dostupný operační systém. Součástí dodávky je výukový software.			
	Software:	Součástí dodávky je dále SW pro aktivní zapojení žáků (jejich mobilních zařízení) do výuky. Kabelový SW musí být zdarma dostupný pro všechny pedagogy i žáky školy, a to jak v učebnách vybavených interaktivními tabulemi, tak v ostatních třídách i doma. SW musí umožňovat vzdálený přístup do třídy studentům, kteří se ze zdravotních či jiných důvodů nemohou výuky fyzicky účastnit. Stejně tak musí SW umožňovat vzdálenou online spolupráci studentů na projektech. Mezi základními požadovanými funkcemi jsou sdílená pracovní plocha (tabule), modul pro zasílání otázek (ano/ne, výběr z možností, školák, matematický vzorek, text, matice možností), modul pro tvorbu testů s možností průběžné kontroly výsledků a modul pro tvorbu aktivit. Učitel musí být schopen poslat libovolný aktuálně zobrazený obsah studentům na jejich mobilní zařízení. Odkazy na internetové zdroje, videa či vytvořené aktivity jsou ocitovány jako aktivní (nejen obrázek obrazovky učitele), tak aby mohli jednotliví studenti se zadanými materiály aktivně pracovat či je anotovat. SW musí být k dispozici jak v online verzi přístupné pomocí běžného internetového prohlížeče (online režim), tak ve verzi instalované do počítače učitele (možnost práce i bez připojení k internetu). Obě verze SW musí mít shodné pracovní prostředí a jasnou návaznost.			
	Požadované příslušenství:	Manuální posuvný pylonový systém pro interaktivní panel **včetně dvou bílých keramických křídel** určených pro popis běžnými fixy typ "TRIPTYCH", při zavření křídel je panel zcela zakrytý).			
		mini PC OPS , OS Android 8.0, čtyřjádrový procesor, grafika podpora 4K při 60 snímcích/s,min. RAM 3GB/ DDR4, min.vnitřní paměť 32GB, min.USB-A (2.0) 2x,min. USB-B 1x,min. vstup 1xHDMI, čtečka karet micro SD (podpora karet až do 32GB),LAN až 1Gb/s, WiFi 802.11 a/b/g/n/ac, Bluetooth 4.1 ,Kompatibilita s funkcí prezentování obsahu obrazovek mobilních zařízení/jednotka, která umožní použití nabízeného panelu v režimu tabletu i bez připojení počítače Windows®, Mac OS®, iOS™, Chrome OS™ a Android™ (protože zařízení musí umožňovat využívání vzdělávacích aplikací v rámci nejhůře běžících operačních programů).			
	Instalace	kompletní instalace včetně příslušenství, potřebné kabeláže do 15m, instalace a konfigurace software, oživení a zaškolení obsluhy			
	páteřní SWITCH 48G stohovatelný s POE				
	Provedení:	19" - Rackmount			
	Typ skříně:	1U.			
	Porty:	Min. 48 portů 10/100/1000 Mb/s, min. 4 SFP porty; min. 4x 10Gbit/s porty s volitelným fyzickým rozhraním			
	Management port:	dual personality konzolový port (RJ45/ micro B-USB).			
	Podpora PoE	požadován POE +dle standardu 802.3at			
		dostupný výkon pro POE napájení per switch minimálně 370W			
	Management:	http/https, telnet/ssh, console (požadována plnohodnotná správa přes CLI), SFTP.			
	Switching kapacita:	Min. 168 Gbps.			
	velikost bufferu	min 8MB			
	Velikost MAC tabulky:	Min. 32000 záznamů			
	Stohování	min 9 přepínačů podporovaných ve stohu			
		možnost stohování bez snížení počtu ethernetových portů			
		Kapacita stohovacího propojení min. 100Gbps			
		podpora distribuovaného přepínání paketů			
		Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem (1:N redundance)			

	požadována jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)		
	Součástí dodávky pro každý prvek jsou i stohovací moduly včetně kabelů pro stohování		
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	Min. 4096 VLAN IDs, 512 aktivních VLAN, GARP VLAN aktivation protocol.		
Vícenásobná autentizace:	Radius/TACACS+, IEEE 802.1X	2	[redacted]
Funkce kvality služby:	QoS (IEEE 802.1p) - požadované standardy RFC 2474, RFC 2475, RFC 2597, RFC 2598		
Funkce pro bezpečnost:	IPv4/IPv6 ACL, VLAN-based ACL, DHCP snooping,		
Funkce pro management a monitoring:	SNMPv2c/v3, sFlow, RMON, Syslog, Port mirroring, IEEE 802.1AB Link-Layer Discovery Protocol (LLDP), LLDP-MED		
Operační systém:	Možnost mít v prvku uloženy min. 2 nezávislé kopie OS.		
Další vlastnosti a funkce:	IPv6 Ready Certifikace, Spanning tree		
Příslušenství:	Stack modul+ stack kabel min 1m		
	4x SFP+ 10GBase LC LR		
Napájení:	Standardní EU napájení 100 - 127/200 - 240 VAC 50/60 Hz		
	Dnazen minimálně 2x zdroj min. 675W.		
	Požadujeme interní redundatní hot-swap AC napájecího zdroje		
ostatní podmínky	Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální prohlášení o shodě od výrobce v souladu se zákony 17/2009 sb. č. 6/2006 sb. a 481/2012 sb.		
	Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 24 měsíců s možností rozšíření v rámci udržitelnosti projektu na 60 měsíců od výrobce.		
	Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.		
	Zadavatel vylučuje z nabídek technologie firem, které byly označeny BIS ve výroční zprávě 2013 z 27.10.2014 jako potenciálně nebezpečné		
Záruka a servis:	Lifetime, nebo doba min. 24 měs		
Instalace:	Instalace a konfigurace v místě instalace. Kompletní propojení všech prvků.		

	SWITCH 48G s POE přístupový				
	Provedení:	19" - Rackmount			
	Typ skříně:	1U.			
	Porty:	Min. 48 portů 10/100/1000 Mb/s, min 4x 10Gbit/s porty s volitelným fyzickým rozhraním			
	Management port:	dual personality konzolový port (RJ45/ micro B-USB).			
	Podpora PoE	požadován POE+dle standardu 802.3at			
		dostupný výkon pro POE napájení per switch minimálně 370W			
	Management:	http/https, telnet/ssh, console (požadována plnohodnotná správa přes CLI), SFTP.			
	Switching kapacita:	Min. 168 Gbps.			
	velikost bufferu	min 8MB			
	Velikost MAC tabulky:	Min. 16000 záznamů			
	Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	Min. 4096 VLAN IDs, 512 aktivních VLAN, GARP VLAN activation protokol.			
	Vícenásobná autentizace:	Radius/TACACS+, IEEE 802.1X			
	Funkce kvality služby:	QoS (IEEE 802.1p) - požadované standardy RFC 2474, RFC 2475, RFC 2597, RFC 2598			
	Funkce pro bezpečnost:	IPv4/IPv6 ACL, VLAN-based ACL, DHCP snooping,	5	[redacted]	
	Funkce pro management a monitoring:	SNMPv2c/v3, sFlow, RMON, Syslog, Port mirroring, IEEE 802.1AB Link-Layer Discovery Protocol (LLDP), LLDP-MED			
	Operační systém:	Možnost mít v prvku uloženy min. 2 nezávislé kopie OS.			
	Další vlastnosti a funkce:	IPv6 Ready Certifikace, Spanning tree			
	Příslušenství:	2x SFP+ 10GBase LC LR			
	Napájení:	Standardní EU napájení 100 - 127/200 - 240 VAC 50/60 Hz.			
	ostatní podmínky	Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální prohlášení o shodě od výrobce v souladu se zákony 17/2003 sb. 616/2006 sb. a 481/2012 sb.			
		Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 24 měsíců s možností rozšíření v rámci udržitelnosti projektu na 60 měsíců od výrobce.			
		Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.			
		Zadavatel vylučuje z nabídek technologie firem, které byly označeny BIS ve výroční zprávě 2013 z 27.10.2014 jako potenciálně nebezpečné			
	Záruka a servis:	Lifetime, nebo doba min. 24 měs			
	Instalace:	Instalace a konfigurace v místě instalace. Kompletní propojení všech prvků.			
	SWITCH 24G s POE přístupový				
	Provedení:	19" - Rackmount			
	Typ skříně:	1U.			
	Porty:	Min. 24 portů 10/100/1000 Mb/s, min 4x 10Gbit/s porty s volitelným fyzickým rozhraním			
	Management port:	dual personality konzolový port (RJ45/ micro B-USB).			
	Podpora PoE	požadován POE+dle standardu 802.3at			
		dostupný výkon pro POE napájení per switch minimálně 370W			
	Management:	http/https, telnet/ssh, console (požadována plnohodnotná správa přes CLI), SFTP.			
	Switching kapacita:	Min. 80 Gbps.			
	velikost bufferu	min 8MB			
	Velikost MAC tabulky:	Min. 16000 záznamů			
	Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	Min. 4096 VLAN IDs, 512 aktivních VLAN, GARP VLAN activation protokol.			
	Vícenásobná autentizace:	Radius/TACACS+, IEEE 802.1X			
	Funkce kvality služby:	QoS (IEEE 802.1p) - požadované standardy RFC 2474, RFC 2475, RFC 2597, RFC 2598			
	Funkce pro bezpečnost:	IPv4/IPv6 ACL, VLAN-based ACL, DHCP snooping,	1	[redacted]	
	Funkce pro management a monitoring:	SNMPv2c/v3, sFlow, RMON, Syslog, Port mirroring, IEEE 802.1AB Link-Layer Discovery Protocol (LLDP), LLDP-MED			
	Operační systém:	Možnost mít v prvku uloženy min. 2 nezávislé kopie OS.			
	Další vlastnosti a funkce:	IPv6 Ready Certifikace, Spanning tree			
	Příslušenství:	2x SFP+ 10GBase LC LR			
	Napájení:	Standardní EU napájení 100 - 127/200 - 240 VAC 50/60 Hz.			

ostatní podmínky	Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální prohlášení o shodě od výrobce v souladu se zákony 17/2003 sb. 616/2006 sb. a 481/2012 sb.		
	Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 24 měsíců s možností rozšíření v rámci udržitelnosti projektu na 60 měsíců od výrobce.		
	Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.		
	Zadavatel vylučuje z nabídek technologie firem, které byly označeny BIS ve výroční zprávě 2013 z 27.10.2014 jako potenciálně nebezpečné		
Záruka a servis:	Lifetime, nebo doba min. 24 měs		
Instalace:	Instalace a konfigurace v místě instalace. Kompletní propojení všech prvků.		

WiFi pro venkovní použití					
Provedení:	Požadujeme outdoor, pro venkovní použití, provedení s krytím IP67 (nepřipouští se stažení požadovaného krytí pomocí přídavných krabic) , rozsah provozních teplot -30° až +60°C, uzavřená konstrukce bez větracích otvorů a ventilátorů	4	[redacted]	
Frekvenční rozsah:	2,4 GHz a 5 GHz včetně podpory mechanismu přepojení klienů z pásma 2,4 GHz do pásma 5GHz			
Porty:	Min. 1x GbE port s podporou PoE, Management console RJ-45			
Management:	Podpora přímého přístupu na příkazovou řádku AP přes síťovou konzoli, Telnet a SSH (IPv4 a IPv6).			
Pracovní režim AP:	Pracovní režim AP bez kontroléru (autonomní),Pracovní režim AP s kontrolérem (lightweight). Pracovní režim AP v roli kontroléru s možností správy až 100 AP.			
Radiová část:	Vestavěná interní anténa MIMO omni down-tilt, MIMO 2x2:2 na 2,4 i MU-MIMO 4x4:4 na 5 GHz, Automatické řízení kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP, Možnost nastavení vysílacího výkonu s krokem 0.5 dBm			
WLAN standardy:	Podpora 802.11a, 802.11b/g,802.11n, 802.11ac Wave2, Plnohodnotná certifikace Wi-Fi Alliance IEEE802.11a/b/g/n/ac, Energy Efficient Ethernet (EEE) 802.3az, VLAN Pooling, Podpora wireless MESH funkcionality s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu			
SSID:	Min. 8 SSID (ESSID) inzerovaných každým rádiem přístupového bodu			
Další funkce a vlastnosti:	Integrovaný TPM pro bezpečné uložení certifikátů a klíčů, Podpora 802.11ac explicitního beamformingu, Podpora airtime fairness, Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času, Band Steering či obdobné (prioritizace 5GHz pásma), Detekce Rogue AP, Nastavitelný DTIM interval pro jednotlivé SSID, Mapování SSID do různých VLAN podle IEEE 802.1Q, VLAN Pooling, Podpora Layer-2 izolace bezdrátových klientů, Detekce a monitorování problémů WLAN odchytáváním provozu na AP ve formátu PCAP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru, schopnost zachytávat rámce včetně 802.11 hlaviček, DHCP server, směrování a NAT pro bezdrátové klienty, AP v režimu IPSec VPN klient s možností tvorby L2 či L3 VPN, Automatická identifikace připojeného zařízení a jeho operačního systému, Předávání konektivity mezi AP při poruchu bez výpadku spojení - roaming, Dynamické vyvažování zátěže klientů mezi AP se zohledněním zátěže, počtu klientů, síly signálu v koordinaci s ostatními AP Optimalizace provozu multicast-to-unicast konverze, Integrované Bluetooth Low Energy (BLE) rádio, Možnost řízení QoS (5Ghz pásma) na základě aplikací (Office 365, Dropbox, Facebook, P2P sdílení, VoIP, video aplikace), Filtrování přístupu na web, Podpora RadSec (RADIUS over TLS), 802.11w ochrana management rámců, Podpora MAC ověřování a 802.1X ověřování s využitím lokální DB v AP, Podpora 802.1X suplicant, přístupový bod se ověřuje před připojením do LAN.			
Napájení:	Podpora napájení z AC napájecího zdroje. Podpora standardního PoE 15.4W bez nutnosti redukce výkonu 5GHz rádia			
HW zabezpeční:	Fyzicky zabezpečitelné/zamknutelné k pevným částem			
Licence:	Dodávka musí obsahovat všechny licence potřebné pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.			
Záruka:	Je požadována záruka na hardware v délce min. 24 měsíců NDB ON-site. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.			
Další požadavky:	Uchazeč je povinen s dodávkou doložit čestné prohlášení o stáří od výrobce v souladu se zákony 17/2008 sb. 616/2006 sb. a 481/2012 sb. Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 24 měsíců s možností rozšíření v rámci udržitelnosti projektu na 60 měsíců od výrobce. - Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů, včetně zaškolení			

	WIFI				
	Provedení:	Indoor, uzavřená konstrukce bez větracích otvorů a ventilátorů	37	[redacted]	
	Frekvenční rozsah:	2.4 GHz a 5 GHz včetně podpory mechanismu přepojení klientů z pásma 2.4 GHz do pásma 5GHz			
	Porty:	Min. 1x GbE port s podporou PoE, Management console RJ-45			
	Management:	Podpora přímého přístupu na příkazovou řádku AP přes sériovou konzoli, Telnet a SSH (IPv4 a IPv6)			
	Pracovní režim AP:	Pracovní režim AP bez kontroléru (autonomní),Pracovní režim AP s kontrolérem (lightweight), Pracovní režim AP v roli kontroléru, s možností správy až 100 AP.			
	Radiová část:	Vestavěná interní anténa MIMO omni down-tilt, MIMO 2x2:2 na 2,4 i 5 GHz, Podpora MU-MIMO, Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP, Možnost nastavení vysílacího výkonu s krokem 0.5 dBm			
	WLAN standardy:	Podpora 802.11a, 802.11b/g,802.11n, 802.11ac Wave2, Přechodnostní certifikace Wi-Fi Alliance IE EE802.11a/b/g/n/ac, Energy Efficient Ethernet (EEE) 802.3az, VLAN Pooling, Podpora wireless MESH funkcionality s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu			
	SSID:	Min. 8 SSID (BSSID) inzerovaných každým rádiem přístupového bodu			
	Další funkce a vlastnosti:	Integrovaný TPM pro bezpečné uložení certifikátů a klíčů, Podpora 802.11ac explicitního beamformingu, Podpora airtime fairness, Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času, Band Steering či obdobné (prioritizace 5GHz pásmu), Detekce Rogue AP, Nastavitelný DTIM interval pro jednotlivé SSID, Mapování SSID do různých VLAN podle IEEE 802.1Q, VLAN Pooling, Podpora Layer 2 izolace bezdrátových klientů, Detekce a monitorování problémů WLAN odchytáváním provozu na AP ve formátu PCAP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru, schopnost zachytávat rámce včetně 802.11 hlaviček, DHCP server, směrování a NAT pro bezdrátové klienty, AP v režimu IPSec VPN klient s možností tvorby L2 či L3 VPN, Automatická identifikace připojeného zařízení a jeho operačního systému, Předávání konektivity mezi AP při pohybu bez výpadku spojení – roaming, Dynamické vyvažování zátěže klientů mezi AP se zohledněním zátěže, počtu klientů, síly signálu v koordinaci s ostatními AP, Optimalizace provozu: multicast-to-unicast konverze, Možnost řízení QoS (šířky pásma) na základě aplikací (Office 365, Dropbox, Facebook, P2P sdílení, VoIP, video aplikace), Filtrování přístupu na web, Podpora RadSec (RADIUS over TLS), 802.11w ochrana management rámců, Podpora MAC ověřování a 802.1X ověřování s využitím lokální DB v AP, Podpora 802.1X suplicant, přístupový bod se ověřuje před připojením do LAN.			
	Napájení:	Podpora napájení z AC napájecího zdroje, Podpora standardního PoE 15,4W bez nutnosti redukce výkonu 5GHz rádia			
	HW zabezpečení:	Fyzicky zabezpečitelné/zamknutelné k pevnému zařízení			
	Licence:	Dodávka musí obsahovat všechny licence potřebné pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.			
	Záruka:	Je požadována záruka na hardware v délce min. 24 měsíců NDB CN-ace. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.			
	Další požadavky:	Uchazeč je povinen s dodávkou doložit: oficiální prohlášení o shodě od výrobce v souladu se zákony 17/2003 sb. 616/2006 sb. a 481/2012 sb. Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 24 měsíců s možností rozšíření v rámci udržitelnost projektu na 60 měsíců od výrobce. - Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů včetně zaškolení			

	FIREWALL				
	Počet síťových rozhraní cooper:	Min. 14x RJ45 10/100/1000			
	Propustnost FW (stavové filtrování, UDP paket):	Paket o velikosti 1518 B, 512 B, 64 B - min 4400 Mbps			
	Latence firewallu (64 B UDP paket):	Max. 5 µs			
	Výkon firewallu:	6 600 000 paketů/s			
	Počet současně otevřených spojení:	Min. 1,5 M			
	Počet nových spojení za sekundu:	Min. 30 000			
	Propustnost IPSEC VPN (512 B paket):	Min. 4000 Mbps			
	Propustnost SSL VPN:	Min. 130 Mbps			
	Propustnost IPS (HTTP / Traffix mix):	Min 1200/320 Mbps			
	Propustnost AV:	Min. 250 Mbps			
	OTP:	Integrovaná podpora OTP.			
	Funkce:	Režim vysoké dostupnosti, L2: Active Active, Active Passive, full mesh HA, VRRP, synchronizace stavové tabulky a SA mezi nody v clusteru	1	[redacted]	
		Režim fungování L2 – transparentní režim, L3 – NAT/Router			
		Podpora mult cast, vytváření politiky pro multicast routování			
		Podpora VPN: SSL (portálový režim, tunelový režim), IPSEC (IKE, manual key, certifikát, gateway to gateway, hub and spoke, dial up konfigurace, internet browsing konfigurace, podpora více tunelů – redundantní VPN, možnost VPN v L2 – transparentním režimu, podpora IPv6, podpora dynamických routovacích protokolů - OSPF, PPTP, L2TP, GRE			
		Firewall, podpora VXLAN, podpora dynamicky nawazovaných tunelů dle potřeby komunikace			
		Možnost nastavovat firewall politiku na základě geografických údajů			
		Podpora identity based policy – nastavení bezpečnosti uživatelů na základě členství ve skupině na doménovém kontroléru			
		Funkce Load Balancing – možnost rozdělování zátěže směřující na virtuální IP na reálné servery, podpora health check funkcí			
		Podpora centrální NATovací tabulky, stavová inspekce SCTP komunikace			
		Viditelnost do provozu na aplikační úrovni			
		UTM funkce, možnost výběru mezi file based režimem (buffer) nebo flow based (inspekce on-the-fly)			
		Antivirus pro vybrané protokoly, možnost volby různých databází, podpora archivace škodlivého obsahu, podpora protokolu ICAP pro offload AV engine, možnost detekce tzv. Grayware (rootkit, malware, spyware, keylogger, atd)			
		Email filter – jednoduchá antispamová a antivirová inspekce elektronické pošty			
		Intrusion Protection System - detekce útoků založena na signaturové části a na anomálním filtru, možnost vytvářet vlastní signatury.			
		Web Filter – založená na kategorizaci webového obsahu, možnost monitorování navštívených kategorií na uživatele či skupinu, možnost kvóty – uživatel může navštěvovat určitou kategorii jen po určitou dobu během dne			
		Data Leak Prevention			
		Reputační databáze obsahující známé IP adresy a domény C&C Botnet sítí			
		Application Control – detekce, monitoring, povolení či zakázání více než 3000 síťových aplikací na základě signatury dané aplikace, nikoliv dle portu.			
		Deep scanning – možnost kontroly komunikace v SSL šifrovaných protokolech (HTTPS, IMAPS, POP3S...)			
		Endpoint Control a monitoring – kontrola při připojené pracovní stanice na patch level, instalovaný vhodný service pack, antivirový software, personální firewall či jiný software			
	Nastavování politik:	Možnost nastavovat firewall politiku na základě geografických údajů. Podpora identity based policy – nastavení bezpečnosti uživatelů na základě členství ve skupině na doménovém kontroléru			
	WAN optimalizace:	optimalizace vybraných protokolů, byte chacning, Web Cache. Explicitní Proxy, Reverzní proxy, WCCP			
	Napájení a spotřeba:	možnost osadit dva zdroje s maximálním výkonem 50W na jeden zdroj			
	HA konfigurace:	možnost nastavení L2, Active Active, Active Passive, full mesh HA, VRRP, synchronizace stavové tabulky a SA mezi nody v clusteru			
	Další požadavky:	Uchazeč je povinen s dodávkou doložit čestné prohlášení o shodě od výrobce v souladu se zákony 17/2003 sb. 616/2006 sb. a 481/2012 sb. Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 24 měsíců s možností rozšíření v rámci udržitelnosti projektu na 60 měsíců od výrobce. - Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů, včetně zaškolení			
	záruka a servis	Je požadována záruka na hardware v délce min. 24 měsíců NDB ON-site. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.			

	Instalace a služby:	- Instalace do virtuálního prostředí a jeho odpovídající nastavení - Konfigurace páteřního přepínače pro sběr monitorovaných dat - Základní konfigurace systému (Upgrade firmware, registrace zařízení, IP adresa, uživatelské účty, snmp, smtp, ntp, syslog, kvóty, profily) - Provázání monitorovaných cat s Active Directory, tj. spárování IP adresy se jménem autentizovaného uživatele - Základní zaškolení obsluhy			

MONITORING provozu sítě					
Provedení:	Určený škálovatelný NetFlow/IPFIX monitorovací systém, schopný monitorovat síťový provoz jak na fyzické síťové infrastruktuře, tak i v rámci instalovaného virtuálního prostředí. Získané statistiky o provozu datové sítě musí umožnit sledovat a vyhodnocovat objemy a strukturu provozu, analyzovat příčiny provozních nebo výkonnostních problémů a odhalovat bezpečnostní hrozby. Je nezbytné, aby monitorovací systém byl zcela nezávislý na použité síťové infrastruktuře a svou funkci monitorovanou síť neovlivňoval	1	[redacted]	
	Kompletní instalace ve virtuálním prostředí s možností v případě potřeby rozšířit o hardwarové sondy (tj. podpora decentralizovaného monitoringu)			
Datové toky:	Bezestratová kontrola každého jednotlivého paketu, podpora NetFlow v5, NetFlow v9 - RFC3954, IPFIX, jFlow, cflowd, NetStream, IPv4, IPv6, VLAN, NAT, MPLS, MAC			
Viditelnost:	Ze strany sledované sítě nesmí být monitorovací systém detekovatelný			
Management:	Zabezpečená vzdálená správa, dohled a konfigurace - SSH, HTTPS, uživatelsky přívětivé GUI.			
Reporting a alertování:	E-mailové notifikace, SNMP trapy, Agregace událostí. Nástroj pro generování a zasílání uživatelsky definovaných grafických reportů			
Úložný prostor:	Možnost uložit minimálně 500 GB zachycených dat s možností navýšení rozšířením licence			
Ukládání dat:	Kontinuální ukládání dat bez jakékoliv ztrátové agregace (bez ohledu na požadovanou dobu ukládání)			
Nastavení času:	Časová synchronizace zařízení proti centrálnímu zdroji času na síti			
Konektivita:	min. 2x 1Gbs dedikovaná konektivita do síťové infrastruktury			
Externí datové zdroje:	Provázání monitorovaných dat s Active Directory			
Možnosti rozšíření:	Modulární řešení umožňující doplnění o další funkcionality (detekce DoS, plný záchyt síťového provozu, bezpečnostní analýza chování v síti, monitoring výkonu aplikací, monitoring síťové infrastruktury, atd.).			
API:	Otevřené rozhraní a dokumentované API s možností integrace nástrojů třetích stran			
Uživatelé:	Správa uživatelů a přístupových práv			
Zákaznická podpora:	Plná zákaznická podpora v českém jazyce			
Požadavky na automatické vyhodnocování NetFlow dat	požadována Automatická identifikace hrozeb, útoků, incidentů a konfiguračních problémů			
	Výkon na každou FCP instanci min 100 tok/s			
	Velikost sítě min. 250 počet IP adres			
	min. 1 FCP instance			
	požadujeme Vizualizace událostí v jednotném Dashboardu, Detaily, Důkazy			
	požadujeme alespoň základní dezenční metodu zpracování dat			
	systém musí podporovat standardy NetFlow v5, NetFlow v9, IPFIX, jFlow, cflowd, NetStream			
	Systém musí umožňovat deduplikaci flow statistiky před jejich vlastní analýzou			
	Systém musí umožňovat provést korelaci flow statistik před a za proxy serverem před jejich vlastní analýzou s cílem identifikovat provoz procházející proxy serverem a tento provoz přiřadit koncovému uživateli			
	Systém musí umožňovat vzorkování na úrovni toků před jejich vlastním zpracováním			
	Systém musí zobrazovat informace o identitě uživatelů obsaženou ve flow datech jako součást události			
	Systém musí podporovat persistenci doménových jmen, tedy uložení doménové jména původce události v okamžiku zaznamenání výskytu této události			
	Systém musí obsahovat předdefinovanou sadu detekčních metod a algoritmů pro analýzu flow statistik, detekci bezpečnostních incidentů, provozních problémů a síťových anomálií.			
	požadujeme detekci skenování portů, slovníkové útoky, útoky odepření služeb (DoS), útoky na síťové protokoly SSH, RDP, Telnet a další obdobné služby			
	Požadujeme detekci anomálií v DNS, DHCP, SMTP, multicast provozu a nestandardní komunikace			
	Požadujeme detekci P2P sítí, a anonymizačních služeb (např. TOR)			
	Systém musí umožňovat identifikovat bezpečnostní události (např. komunikaci s botnet command & control centry, přístup na phishing servery, apod.) využíváním zdrojů IP a host reputačních databází poskytovaných výrobcem a aktualizovaných nejméně každých 24 hodin. Systém umožňuje zapojit další zdroje IP a host reputačních dat pro automatickou detekci			
	Požadujeme detekci nadměrné zátěže sítě, výpadků služeb, chybějících reverzních DNS záznamů, nových a cizích zařízení připojených k síti			
	Požadujeme detekci síťových anomálií na základě predikce budoucího chování sítě s využitím znalosti historie komunikace			
	Systém musí obsahovat konfiguračního průvodce pro nastavení systému při prvním spuštění podle parametrů sítě, do které je systém nasazen			
Další požadavky:	Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 5 let - Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.			
Min. požadované konfigurační práce:	Instalace do virtuálního prostředí a jeho odpovídající nastavení			
	Konfigurace přepínače pro sběr monitorovaných dat			
	Základní konfigurace systému (IP adresa, uživatelské účty, snmp, smtp, ntp, syslog, kvóty, profily)			

		Provázání monitorovaných dat s Active Directory, tj. spárování IP adresy se jménem autentizovaného uživatele			
	Zaškolení obsluhy:	Základní zaškolení obsluhy			

	VIRTUALIZAČNÍ SERVER				
	Provedení serveru:	Tower server s možností konverze do 19" racku, max. 4U nedělené chassis.	1	[redacted]	
	Počet procesorových patic na server:	Min. 2 patice / osazen 2x procesor poslední dostupné generace			
	Počet jader na fyzický procesor:	počet jader musí být efektivně navržen s ohledem na požadované licence MS Windows server tak, aby byla naplněna licenční politika			
	Požadovaný minimální výkon procesoru :	Min. 11100 dle PassMark CPU Benchmark (single CPU) dle https://www.cpubenchmark.net, Performance Test V10 Min. 19100 dle PassMark CPU Benchmark (dual CPU) dle https://www.cpubenchmark.net, Performance Test V10			
	Operační paměť (osazení) na server:	Min. 12 paměťových slotů - pouze - pro RAM Osazeno min. 8x 16GB DDR4 2666MHz Rozšiřitelnost až na min. 768 RAM			
	DVD mechanika:	Možnost interní mechaniky DVD-RW			
	Diskové kapacita:	Hot plug disky Osazeno min. 8x 1.92TB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512 2.5in Hot-plug Rozšiřitelnost na min. 24x 2,5" HDD Volitelné optická mechanika			
	RAIDový řadič:	HW RAID řadič s min. 1GB Cache chráněné pomocí Flash, Raid 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60 s podporou Hot Spare			
	Ethernet konektivita na server:	Minimálně 2x 10Gb Ethernet + 2x 1Gb port onboard nebo na přídavné PCIe kartě			
	Ventilátory:	Redundantní hotswapové ventilátory			
	Napájení a spotřeba:	Redundantní hot plug napájecí zdroje, každý s maximálním výkonem 500W a účinností alespoň 94% - Platinum, ke každému zdroji napájecí šňura			
	HW management:	Zapnutí, vypnutí, restart serveru, přesměrování KVM nezávisle na OS, vzdálené připojení médií, časově neomezená licence. Možnost rozšíření interního managementu serveru o update serveru online (z OS) i offline bez nutnosti instalace dalšího nástroje pro správu, možnost bootu a instalace z interní SD karty. Dedikovaný LAN port pro management. Možnost sdílení management portu s Ethernet portem (LoMi) 1.			
	VGA port:	min. 1x Zadní VGA port			
	USB porty:	Min. 8x USB port, z toho min. 2x přední USB 3.0, 4x zadní USB 3.0, 2x interní			
	PCIe sloty:	Min. 5x PCIe3.0 full height slot + 1x PCIe slot dedikovaný pro ethernet kart. typu LoM (LAN on Motherboard). Z toho 2x PCI-Express 3.0 x16 a 5x PCI-Express 3.0 x8			
	OS:	Podporované a certifikované OS: - MS WIN 2012R2, 2016, 2019 - VMware vSphere 6.5, 6.0 - SLES 12, RHEL 6 a 7			
	Certifikace:	Certifikace pro trvalý provoz této konfigurace v teplotním rozsahu +5st.C až +45st.C.			
	požadavky na záruku	je požadována záruka na hardware v délce min. 60 měsíců ON-site NBD v místě provozu ZDARMA . Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení. Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů po dobu udržitelnosti 5 ti let			
	Instalace a služby:	Součástí dodávky serverů a souvisejících položek bude kompletní instalace a montáž, zapojení, zprovoznění a konfigurace veškerých technologií, včetně připojení do stávajícího prostředí. Součástí dodávky musí být - budou tyto služby: - základní implementační práce, a to: sestavení, zahoření, otestování, aktualizace všech FW na aktuální verze. - instalace VMware ESXi, - konfigurace VMware, - instalace MS serverů, - konfigurace MS serveru, AD, DHCP, DNS, FS, radius pro wifi - migrace systémových dat, nastavení cestovních profilů - konfigurace zálohovacího SW, - zaškolení obsluhy (MS server,VMware)			

	UPS				
	Provedení UPS:	Tower s možností umístění do racku včetně rack mount kitu.			
	LCD panel:	Informační LCD panel pro indikaci základních parametrů.			
	Typ UPS:	Line interactive nebo lepší			
	Ostatní:	SNMP management ethernet karta.			
		Spolupráce s virtualizační platformou.			
		min. 1500VA/1200W			
		Veškerá potřebná kabeláž (UPS je určena k napájení obou serverů a 48-portového switche).	1	[redacted]	
	Záruka a servis	Záruka min. 36 měs. v režimu 8x5 NBD od nahlášení závady v místě instalace. možnost ověření délky záruky na webu výrobce/dodavatele			
	Instalace a služby:	Součástí dodávky UPS a souvisejících položek bude kompletní instalace a montáž, zapojení, zprovoznění a konfigurace veškerých technologií, včetně připojení do stávajícího prostředí. Součástí dodávky musí být - budou tyto služby: - test, nastavení UPS a managementu UPS, - propojení s instalovanou infrastrukturou, - konfigurace případného mngmt SW, - zaškolení obsluhy.			
	SW VIRTUALIZACE				
	Licence SW:	Virtualizační platforma pro min. 3 hosts (max 2 processors per host).			
		Virtualizační platforma musí splňovat tyto požadavky: - Jednoduchý upgrade na vyšší verzi v případě potřeby škálovatelnosti (jednoduchým povýšením verze se rozumí zadání nového sériového čísla, které odemkne nové funkcionality, bez nutnosti přeinstalací a nástávek) - Možnost přímého připojování USB zařízení k hardwaru fyzického serveru a jejich zpřístupnění ve VM. - Možnost rozšíření o funkci automatického rozložení zátěže a přesunu běžících virtuálních počítačů mezi diskovými úložišti. - Správa hypervizoru přes webové rozhraní. - Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností s parametrů po dobu udržitelnosti 5-ti let.	1	[redacted]	
	Instalace a služby:	- Instalace a konfigurace hypervizoru. - Licence, ntp, networking, storage. - Komunikace (ethernet) s ups, - Vytvoření 4 virtuálních počítačů. - Migrace stávajícího fyzického serveru do virtuálního prostředí			
	MS				
	OS:	Z důvodu již nasazených technologií požadujeme Windows Svr STD Core 2019 16CoreLic- trvalá přenositelná licence	2	[redacted]	
	CAL licence:	Přístupové licence k nabízenému serverovému OS vázané na zařízení	150		
	Instalace a služby:	Instalace a základní konfigurace hlavního Windows serveru (primárního řadiče domény): - Instalace a konfigurace DNS. - Instalace a konfigurace Active Directory. - Instalace a konfigurace DHCP. - Instalace a konfigurace služeb souborového serveru (file screening). - Konfigurace zásad a auditování. - Instalace a konfigurace Certifikačního úřadu. - Instalace RADIUS a jeho konfigurace. - Programování pomocných a podpůrných skriptů pro zásady, audit a monitoring. Instalace a základní konfigurace záložního Windows serveru (sekundárního řadiče domény): - Instalace a konfigurace DNS. - Instalace a replikace Active Directory. - Instalace a konfigurace DHCP. - Instalace RADIUS a jeho konfigurace jako záložního ověřovacího mechanismu. Instalace Windows Serveru pro zálohování a základní konfigurace: Další konfigurace zálohování. Import 100 stanic do domény a základní nastavení.	1	[redacted]	

	Identity management systém	Požadujeme nasazení SW pro identity management systém - Napojení systémů: Active Directory, SW Bakaláři, školní informační systém (my SQL) - Automatická synchronizace záznamů mezi Bakaláři a Active Directory. - Webový portál pro umožnění změny hesla pro připojení do Wifi sítě Eduroam - zajištění bezplatného provozu systému po dobu udržitelnosti projektu	1	[redacted]	
	SW ZÁLOHOVÁNÍ				
	Deployment:	Možnost instalace do MS Windows, Linux, Synology NAS, QNAP NAS	1	[redacted]	
	Vytváření záloh:	- Vytváření záloh na diskové datových kopií. - Vytváření transakčně konzistentních záloh s ohledem na aplikace (Microsoft Exchange, Active Directory, SQL, SharePoint). - Vytváření záloh jednotlivých VM, VM kontejnerů. - Vytváření přírustkových záloh.			
	Obnovení:	- Obnovení na úrovni Vm, složek. Souborů, nebo aplikačních dat (Microsoft Exchange, Active Directory, SQL). - Možnost spouštět VM přímo ze záložního souboru.			
	Replikace:	Možnost replikovat jednotlivé VM i celé kontejnery.			
	Síť:	- Přenos dat při zálohování a replikaci VM bez využití sítě LAN. - Síťová akcelerace pro zálohování a replikaci VM.			
	Instalace a služby:	Instalace, konfigurace úložišť, úloh.			
	SW MONITORING HW, SW		1	[redacted]	
	Deployment:	Možnost instalace do Linux, možnost VA pro virtualizační hypervisor			
	Podporované kontroly:	- Síťová dostupnost: ping, SNMP, TCP - Stav hardwarových senzorů (data z iLO, IDRAC, IRMC apod. komunikace protokolem IPMI - Kontrola běhu služeb, procesů, vytížení disků a paměti atd Výkonostní a kapacitní stavy operačních systémů, síťových prvků, storage, databázových serverů, VM infrastruktury etc.			
	Správa:	- Konfigurace prostřednictvím webového rozhraní. - Presentace prostřednictvím webového rozhraní. - Možnost hromadné rekonfigurace parametrů. - Možnost definovat provozní časy a odstávky.			
	Instalace a služby:	Instalace, nastavení monitoringu, požadovaných zařízení, nastavení notifikací a alertů.			

	NAS				
	Procesor	max. TDP 12W, s výkonem min. 2950 bodů dle https://www.cpubenchmark.net, Performance Test V10			
	Paměť:	min. 8GB RAM, rozšiřitelnost na min. 16GB.			
	Pevné disky:	Min. 5x pozice pro HDD bez IBODu - Disky vyměnitelné za provozu. - Možnost rozšíření minimálně o 1 přídavnou krabici. - Osazení: 4ks HDD 8TB, min. 7200RPM, 6Gb/t, výrobcem určené pro NAS řešení 24/7 a musí být zabezpečeny Raid technologií - uchazeč na vyžádání doloží, že nabízené disky, jsou podporovány výrobcem NAS na compability listu	1	[redacted]	
	Ethernet:	Min. 4x 1 GbE, s možností implementace 10 GbE.			
	USB porty:	min. 2x USB 3.0			
	Záruka a servis	Záruka min. 5let v režimu 8x5 NBD od nahlášení závady v místě instalace. možnost ověření délky záruky na webu výrobce/dodavatele			
	Instalace a služby:	Součástí dodávky NAS a souvisejících položek bude kompletní instalace a montáž, zapojení, zprovoznění a konfigurace veškerých technologií, včetně připojení do stávajícího prostředí. Součástí dodávky musí být - budou tyto služby: základní implementační práce, a to sestavení, montáž, zahoření, otestování, aktualizace všech FW na aktuální verze, test z definice pole, základní zaškolení			
	PC 1x LCD PRO PEDAGOGA				
	Provedení:	mikro/mini tower/ Small Factor			
	Zdroj PC:	min. výkon 250W, min. účinnost odpovídající 80PLUS Bronze, ventilátor zdroje min. 120mm, s termoregulací			
	Paměť:	min. 8GB, možnost rozšíření na min. 32GB			
	Pevný disk:	min. 256GB SSD připojené přes SATA3 rozhraní			
	CPU:	s výkonem min. 10 000 bodů dle PassMark CPU Benchmark (single CPU) dle https://www.cpubenchmark.net, Performance Test V10			
	Optická mechanika:	DVD-RW			
	Konektivita:	min. 1x Gb Ethernet			
		min. 2x 3,5mm jack pro sluchátka/mikrofon na čelní straně PC			
		min. 6x USB celkem, z toho min. 4x standardu 3.0			
		min. 2 porty USB 3.0 na předním panelu skříně			
3x UČEBNY JAZYKŮ 1x UČEBNA FYZIKY A CHEMIE 1x UČEBNA PŘÍRODOVĚDNÁ 1x UČEBNA INFORMATIKY	**Grafická karta:**	grafické výstupy pro připojení monitoru, které je součástí PC + navíc nutný volný HDMI port pro připojení interaktivní tabule (bez adaptérů/redukcí)	6	[redacted]	
	Monitor:	1x monitor s LED podsvícením ke každému PC			
	Obrazovka:	min. viditelná úhlopříčka každého monitoru 26,5"			
		min. rozlišení každé obrazovky 1920x1080 pixelů			
		max. odezva monitoru 5 ms			
		konektory monitoru kompatibilní pro připojení s nabízeným PC			
	Operační systém:	na PC musí být předinstalován OS Windows 10 Pro CZ 64bit ve verzi 20H2, dodávaný s PC včetně všech dostupných aktualizací OS (v době kompletace PC před cočáním objednávek). Na PC nesmí být předinstalovány žádné zkušební verze jiných dodavatelů či jiných systémů, které nejsou součástí softwaru (např. Antivirový program, zkušební verze MS Office atd.)			
	Klávesnice:	jazyk CZ			
	Záruka a servis	Je požadována záruka na hardware v délce min. 60 měsíců ON-site NBD v místě provozu ZOARMA. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.			
	Myš:	min. optická, 2 tlačítka a kolečko			
	PC + LCD PRO ŽÁKY				
	Provedení	Microbox max rozměry 190 x 55 x 185 mm (v x š x h) včetně montážního kitu na vesu držák 100x100mm			
	Zdroj PC:	max výkon 70W, min. účinnost odpovídající 85%			
	Paměť:	min. 8GB, možnost rozšíření na min. 32GB			
	Pevný disk:	min. 256GB SSD připojené přes SATA3 rozhraní			
	CPU:	max. TDP 55W, s výkonem min. 7600 bodů dle PassMark CPU Benchmark (single CPU) ,https://www.cpubenchmark.net, Performance Test V10			
	Konektivita:	min. 1x Gb Ethernet			
		min. 2x 3.5mm jack pro sluchátka/mikrofon na čelní straně PC			
		min. 6x USB celkem, z toho min. 4x standardu 3.0			
		min. 2 porty USB 3.0 na předním panelu skříně			
30x UČEBNA INFORMATIKY		grafické digitální výstupy pro připojení dvou monitorů DP/HDMI			
	Grafická karta:	integrovaná v CPU	30	[redacted]	
	Monitor:	1x monitor s LED podsvícením ke každému PC			

Obrazovka:	min. viditelná úhlopříčka každého monitoru 21,5"	
	min. rozlišení každé obrazovky 1920x1080 pixelů	
	max. odezva monitoru: 5 ms	
	konektory monitor., kompatibilní pro připojení s nabízeným PC	
Operační systém:	MS Windows 10 Pro CZ 64bit (nutnost podpory správy v doméně AD/LDAP) -požadována z důvodu již zakoupených výukových a aplikačních programů	
Klávesnice:	jazyk CZ	
Myš:	min. optická, 2 tlačítka a kolečko	
Záruka a servis	Je požadována záruka na hardware v délce min. 60 měsíců ON-site NBD v místě provozu ZDARMA. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.	

	SW DESKTOPY				
	Kancelářský balík:	SW balík aplikací pro sektor vzdělávání: textový editor, tabulkový editor, nástroj pro tvorbu, editaci a prohlížení prezentací, e-mailový klient, vytváření publikací s použitím stavebních bloků, program pro vytváření textových, zvukových a grafických poznámek), podpora otevření dokumentů online v cloudu MS Office 365, podpora centální správy a nasazení SW a podpora integrace se službou Správa přístupových práv ve Windows (RMS) pro Windows Server	36		[redacted]
	Antivirus:	SW licence pro antivirovou ochranu počítačů požadujeme: Podpora operačních systémů MS: Windows 8.1, Windows 10, Windows Server 2012, Windows Server 2012R2, Windows Server 2016. • Antivirový klient také pro ochranu systémů: Linux, macOS, Android • Real-Time ochrana před všemi druhy malwaru: viry, červy, trojskými koňmi (backdoor, adware, spyware, rootkit, bootkit, ransomware...). • Napojení na centální správu: Kompletně v češtině, Možnost dvoufaktorového ověření do konzole - Možnost exportace hesla u uživatelů konzole - Vzdálená instalace z centrální konzole, několika způsoby: instalace z konzole, instalace balíčku přes GPO - Možnost soustit Network discovery z libovolného již instalovaného klienta • Správa zařízení umožňující blokaci (všech) médií s podporou whitelistování na základě definování: - výrobce, modelu, nebo sériového čísla, - uživatelů, nebo skupin (např. administrátorů) v AD. • Možnost blokace/whitelistace přístupu na definované weby, nebo skupiny webů dle kategorií s možností whitelistování na uživatele nebo skupiny v AD. • Lokální anti-spam s úspěšností detekce 99 % a vyšší Technologie • Možnost libovolně v rámci zakoupené licence přecházet mezi on-prem a cloud konzolí • Antivirus a Antispyware pro aktivní ochranu před všemi typy hrozeb. • Personální firewall pro zabránění neautorizovanému přístupu k zařízení se schopností automatického přebírání pravidel z brány Windows Firewall. • Threat Emulation Technologie (v cloud prostředí dodavatele nebo lokálně) • Pokročilá analýza běžících procesů v reálném čase a jejich zablokování v případě detekce škodlivého chování (včetně ochrany proti 0-day útokům) • Detekce 0-day bezsouborových útoků • Detekce 0-day útoků na úrovni síťového provozu např. ROP • Možnost rozšíření o správu patchů aplikací třetích stran, přímo integrovanou do produktu • Možnost rozšíření o správu šifrování pevných disků • Ochrana proti podvodným a phishingovým webovým stránkám • Detekce používaných zařízení (device) na koncové stanici, možnost blokování zařízení dle typu, možnost povolit pouze konkrétní zařízení dle Device ID • Anti-Phishing blokující webové stránky s podvodnými formuláři pro vylákání citlivých údajů a stránky obsahující škodlivý kód. • HIPS pro ochranu operačního systému, a eliminaci aktivit ohrožující bezpečnost zařízení. • Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 5 let.	36		[redacted]
	SW pro správu učebny	SW licence pro správu a dohled PC, požadujeme - pokrytí učebny (min. 30 PC + 1x učitelské) - plnou licenci bez nutnosti placení pravidelných poplatků - bezplatný upgrade SW na aktuální verze po dobu 5ti let - Podporu aktuálních prohlížečů	1		[redacted]
	Instalační a konfigurační práce				
		Instalace a konfigurace přepínačů, konfigurace 802.1x a proškolení	1		[redacted]
		konfigurace wifi včetně vytvoření uživatelského rozhraní GUEST, konfigurace 802.1x a proškolení	1		
		Instalace a konfigurace Firewallu včetně zaškolení	1		
		Instalace a konfigurace monitorovacího SW pro síťový provoz včetně zaškolení	1		
		Instalace a konfigurace serveru	1		
		Instalace a konfigurace UPS	1		
		Instalace a konfigurace síťového úložiště NAS	1		
		Instalace a konfigurace zálohovacího SW	1		
		Instalace a konfigurace SW pro Virtualizace	1		
		Instalace a konfigurace SW pro Dohled	1		
		Instalace a konfigurace PC sestav včetně dodaného SW	35		

Celkem bez DPH	**3 387 470,00 Kč**
21% DPH	**711 368,70 Kč**
Celkem včetně DPH	**4 098 838,70 Kč**

Poznámka k technické specifikaci:	Pokud jsou v technické specifikaci obsaženy požadavky nebo odkazy na jednotlivá obchodní jména, zvláštní označení podniku, zvláštní označení výrobků, výkonů anebo obchodních materiálů, která platí pro určitý podnik nebo organizační jednotku za přiznačné, popř. patenty a užitné vzory, jsou uvedeny pouze pro upřesnění a přiblížení technických parametrů a zadavatel umožňuje použití i kvalitativně a technicky obdobného nebo lepšího řešení. Uvedené konkrétní číselné hodnoty u jednotlivých položek jsou stanoveny jako fixní a nabízené zařízení musí tyto parametry splnit. Vyjímkou jsou ty položky kde je uvedeno, že se jedná u minimální hodnotu(min.). Zde může uchazeč nabídnout lepší hodnotu konkrétního parametru. Pro splnění uvedených požadavků již žádné další softwarové licence než ty, které jsou výše specifikovány nejsou požadovány.

Poznámka ke způsobu vyplnění přílohy	Uchazeči povinně vyplní barevně označené buňky (jednotkovou cenu).

Popis stávajícího prostředí :	Na škole je provozován server s interní doménou běžící na OS Windows server 2012 R2 + OS windows server 2019. Nasdíleno pro žáky 250GB z toho využito cca 45% Nasdíleno pro učitele 250GB z toho využito cca 50%. V současné době je na škole 630 žáků, počet účtů v AD 417 a 82 zaměstnanců, kteří musí mít v nové počítačové síti vytvořen vlastní přihlašovací účet.Aktuální prostředí (rozhraní) - 1x MS Win server 2016, zvirtualizováno prostřednictvím VMware Vsphere

EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program

MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

INTEGROVANÝ REGIONÁLNÍ OPERAČNÍ PROGRAM

Prokázání a kontrola naplnění standardu konektivity ve výzvách IROP (infrastruktura základních a středních škol)

verze k 30. 6. 2017

Tento dokument definuje princip ověření a kontroly naplnění standardu konektivity v projektech IROP SC 2.4 zaměřených na zvýšení kvality a dostupnosti infrastruktury pro vzdělávání a celoživotní učení v oblasti zajištění vnitřní konektivity škol a připojení k internetu - rozvoj vnitřní konektivity v prostorách škol a školských zařízení a připojení k internetu. Dokument nemá žádnou právní závaznost, a byl vydán jako informativní příručka pro žadatele a příjemce v SC 2.4 IROP.

Kontrola parametrů konektivity je relevantní pouze v případě, když v rámci projektu na podporu infrastruktury základních, středních nebo vyšších odborných škol je tato aktivita realizována.

Obecně příjemce **prokazuje** naplnění standardu konektivity v rámci Závěrečné zprávy o realizaci projektu (ZZoR). Jakýkoliv projekt může být následně **zkontrolován** administrativním ověřením nebo kontrolou na místě pracovníky CRR nebo Řídicího orgánu IROP. Výčty příkladů aplikace ověření na místě jsou demonstrativní. V případě nenaplnění všech bodů standardu konektivity hrozí odebrání celé dotace na projekt!

Všechny povinné body standardu konektivity je nutné plnit po celou dobu udržitelnosti projektu.

UPOZORNĚNÍ:

Do MS2014+ se vkládá ZZoR ve formě textového pole, ovšem je možné přikládat přílohy. V tomto směru je doporučeno, aby pro doložení naplnění jednotlivých bodů standardu konektivity byl použit systém příloh, kdy „páteřní příloha" bude strukturovaně popisovat naplnění jednotlivých bodů, a z této přílohy pak bude odkazováno na další jednotlivé přílohy (prinstcreeny apod.) prokazující naplnění jednotlivých bodů standardu konektivity.

Samozřejmě je na žadateli, jak tento systém pojme – je samozřejmě možné z textu ZZoR odkazovat na jednotlivé části jediné přílohy, kde bude vše potřebné zahrnuto (např. podrobná komplexní dokumentace k vnitřní konektivitě školy).

U příloh žadatel vždy uvede, k jakému datu byl daný stav zachycen.

Pro ověření některých parametrů standardu bude využíván nástroj na adrese www.standardkonektivity.cz s těmito funkcionalitami:

1. Rychlost, kvalita a typ připojení

- Podpora IPv4: ANO/NE
- IPv4 adresa
- Podpora IPv6: ANO / NE
- IPv6 adresa
- DNSSEC RSA: ANO/NE
- DNSSEC ECDSA: ANO/NE
- Připojeno do sítě FENIX[1]: ANO/NE
- Down-load: hodnota
- Up-load: hodnota
- Rozdíl Up-load a Down-rychlostí
- Ping

2. Podpora služeb

- Zadání URL (např. www.zsjizni.cz)
- IPv4 DNS záznam (A): ANO/NE
- IPv6 DNS záznam (AAAA): ANO / NE
- Zabezpečení domény DNSSEC: ANO / NE
- HTTPS: ANO/NE

Aby škola splňovala standard konektivity jako celek, je potřeba u všech sledovaných dílčích parametrů s možnostmi ANO/NE dosáhnout hodnoty ANO (✓), kromě parametru „Připojeno do sítě FENIX", který může být vyhodnocen negativně, a přesto projekt splní standard konektivity (viz poznámka pod čarou).

[1] V rámci nástroje je ověřováno pouze připojení prostřednictvím ISP zapojeného do projektu FENIX. Negativní vyhodnocení tohoto kritéria však automaticky nemusí znamenat nesplnění podmínek Standardu konektivity škol, který umožňuje splnění podmínek i bez přijetí za člena projektu FENIX.

MANUÁL KE ZPŮSOBU OVĚŘENÍ JEDNOTLIVÝCH BODŮ STANDARDU

Zapracování zásad využívání ICT a přístupu k síti do vnitřních předpisů školy, v případě, že je tato aktivita realizována v rámci projektu IROP.

Prokázání:

- příjemce uvede, kdy a jakým způsobem byly zásady využívání ICT a přístupu k síti zapracovány do vnitřních předpisů školy. Příjemce povinně doloží k ZZoR příslušnou pasáž/směrnici.

1. Konektivita školy k veřejnému internetu (WAN)

Obecný popis: pro základní způsobilost projektu naplňujícího opatření „vnitřní konektivita škol" musí příslušná škola zajistit kvalitní připojení ke službám veřejného internetu, a to i v případě, že vybavení pro připojení k internetu není předmětem projektové žádosti. Za toto připojení je považováno zajištění konektivity splňující následující minimální parametry nejpozději ke dni ukončení realizace projektu:

Šíře pásma (bandwidth) odpovídající 128kbps/student[2] nebo 512kbps/počítač[3] nebo taková šířka pásma, která neomezuje provoz zařízení a uživatelů[4]

Prokázání:

- příjemce si ověří šíři pásma nástrojem na webu www.standardkonektivity.cz a přiloží export výsledku k ZZoR, nebo
- smlouva s providerem musí být nastavena tak, aby poskytovaná šíře pásma neomezovala běžný školní provoz, příjemce přiloží smlouvu k ZZoR, nebo
- příjemce v ZZoR (kapitola 6. Informace o zajištění provozu / údržby výstupů projektu po jeho ukončení) slovně popíše a vypočítá, že v rámci jeho parametrů (počet studentů, počet počítačů, počet zařízení přistupujících k internetu) dané připojení nijak neomezuje provoz zařízení a uživatelů

Symetrické připojení bez agregace a omezení (FUP)

Prokázání:

- příjemce ověří nástrojem na webu www.standardkonektivity.cz a přiloží export výsledku k ZZoR

Vlastní nebo poskytovatelem přidělené veřejné IPv4 i IPv6 adresy

Prokázání:

---

2 *Počet studentů je definovaný celkový počet studentů školy*

3 *Metrika vhodná typicky pro školy bez mobilních popř. BYOD zařízení*

4 *Definováno jako saturace šířky pásma připojení k veřejnému internetu, která ani ve špičkách nedosáhne a to ani krátkodobě 100%*

- příjemce ověří nástrojem na webu www.standardkonektivity.cz a přiloží export výsledku k ZZoR, společně s doprovodným XML otiskem databáze RIPE

Plná podpora připojení do veřejného internetu přes protokol IPv4 i IPv6 (dual-stack)

Prokázání:

- příjemce ověří nástrojem na webu www.standardkonektivity.cz a přiloží export výsledku k ZZoR

Validující DNSSEC resolver na straně školy

Prokázání:

- příjemce ověří nástrojem na webu www.standardkonektivity.cz a přiloží export výsledku k ZZoR

Ověření na místě:

- Kontrolor se připojí zařízením do Wifi sítě a připojí se na stránky www.standardkonektivity.cz.

Podpora monitoringu a logování NAT (RFC 2663) provozu za účelem dohledatelnosti veřejného provozu k vnitřnímu zařízení

Prokázání:

- příjemce přiloží k ZZoR záznam logu, a popíše, jaký mechanismus logování používá (jak loguje a jak dlouho ukládá záznamy)

Ověření na místě:

- v případě prověření na místě (pokud to v ZZoR nebude průkazné), bude přivolán technik a kontrolor ověří, že příjemce ukládá logy po deklarovanou dobu (namátkový záznam logu)

Logování přístupu uživatelů do sítě umožňující dohledání vazeb IP adresa – čas – uživatel, a to včetně ošetření v případě sdílených učeben (pracovních stanic apod.)

Prokázání:

- příjemce přiloží k ZZoR záznam logu DHCP, a popíše, jaký mechanismus logování používá (jak loguje a jak dlouho ukládá záznamy)

Ověření na místě:

- v případě prověření na místě (pokud to v ZZoR nebude průkazné), bude přivolán technik a kontrolor ověří, že příjemce ukládá DHCP logy po deklarovanou dobu (namátkový záznam logu – kontrola, kam který uživatel přistupoval v určitý časový okamžik)

Síťové zařízení podporující rate limiting, antispoofing, ACL/xACL, rozhraní musí obsahovat všechny potřebné komponenty a licence pro zajištění řádné funkcionality

Prokázání:

- příjemce přiloží buď smlouvu, ze které bude patrná podpora rate limitingu, antispoofingu a ACL/xACL, nebo datasheet zařízení, ze kterého to bude patrné
- příjemce dále slovně obhájí, že rozhraní obsahuje všechny potřebné komponenty a licence a popíše jaké

Zařízení umožňující kontrolu http a https provozu, kategorizaci a selekci obsahu dostupného pro vybrané skupiny uživatel (učitel, žák), blokování nežádoucích kategorií obsahu, antivirovou kontrolou stahovaného obsahu

Prokázání:

- příjemce popíše, jakým způsobem je realizováno – jak kategorizuje, jak selektuje apod., u antiviru popíše, jak ho používá a jak často ho a jakým způsobem aktualizuje. Zároveň doloží prinstcreen nastavení blokovaných adres v zařízení

Ověření na místě:

- kontrolor může chtít na požádání zablokovat ad hoc URL

Možnost snadné/automatické rekonfigurace ACL/FW na základě identifikovaných útoků

Prokázání:

- příjemce popíše, jakým způsobem je realizováno

Ověření na místě:

- kontrolor může chtít na požádání blokaci určitého rozsahu

Podpora DNSSEC a IPv6 protokolů pro služby školy dostupné online

Prokázání:

- příjemce ověří nástrojem na webu www.standardkonektivity.cz a přiloží export výsledku k ZZoR

Zapojení poskytovatele připojení v bezpečnostním projektu FENIX resp. veřejné adresy využívané školou jsou zapojeny do infrastruktury FENIX[5] nebo ISP splňuje alespoň technické standardy definované projektem FENIX – viz http://nix.cz/cs/file/NIX PRAVIDLA FENIX

Prokázání:

- příjemce ověří nástrojem na webu www.standardkonektivity.cz a přiloží export výsledku k ZZoR, nebo
- příjemce doloží čestným prohlášením, že, jeho poskytovatel je členem FENIX, nebo

příjemce doloží čestným prohlášením, že jeho poskytovatel jej propaguje do projektu FENIX prostřednictvím jiného operátora -člena FENIX

U software a firmware je vyžadována dostupnost aktualizací, zejména bezpečnostního charakteru po celou dobu udržitelnosti projektu.

Prokázání:

- příjemce popíše, jak tento bod zajišťuje (smlouva, zaplacené aktualizace, komunitní open source SW nebo další relevantní dokument, ve kterém je to ošetřeno)

2. Vnitřní konektivita školy (LAN)

Obecný popis: vnitřní síťové prostředí školy pořizované v rámci projektu může být řešeno pevnou sítí, bezdrátovou sítí, nebo kombinací těchto síťových technologií. Připojením je nutné pokrýt prostory dotčené hlavním projektem, rovněž je možné pokrýt ostatní prostory školy, včetně chodeb, jídelen, internátu a dalších školských zařízení. Potřebnost a účelnost takového pokrytí musí být zdůvodněna ve studii proveditelnosti.

Povinné minimální bezpečnostní parametry projektu (bez ohledu na typ síťového připojení):

- ***Monitorování IP (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v členění minimálně zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP port (či ICMP typ) - RFC3954 nebo ekvivalent (např. NetFlow) – systém pro monitorování a sběr provozně-lokačních údajů minimálně na úrovni rozhraní WAN, ideálně i LAN) a to bez negativních vlivů na zátěž a propustnost zařízení s kapacitou pro uchování dat po dobu minimálně 2 měsíců***
- ***Povinné řešení systému správy uživatelů (Identity Management), tj. centrální databáze identit (LDAP, AD, apod.) a její využití pro autentizaci uživatelů***

---

[5] *V případě, kdy má ISP přidělené IP adresy od člena FENIX, musí být součástí projektu prohlášení ISP, ze kterého bude patrné, že příslušné adresy jsou v rámci FENIX propagovány. V případě, kdy má ISP vlastní ASn a není přímý člen FENIX, musí být součástí projektu prohlášení ISP, ze kterého bude patrné, že příslušné ASn propaguje do FENIX na základě smluvního vztahu některý ze členů FENIX.*

(žáci i učitelé) za účelem bezpečného a auditovatelného přístupu k síti, resp. síťovým službám.

- ***logování přístupu uživatelů do sítě umožňující dohledání vazeb IP adresa – čas – uživatel***

Prokázání:

- Příjemce detailně popíše, jak je tento bod standardu naplňován

Ověření na místě:

- Kontrolor může ad hoc ověřit výpis konkrétního provozu (zachycení pohybu uživatele na určité adrese v určitém čase)

V oblasti pevné LAN musí projekt splňovat následující minimální parametry:

- ***Minimální konektivita stanic a dalších koncových zařízení 100Mbit/s fullduplex***
- ***Strukturovaná kabeláž pro připojení pracovních stanic a dalších zařízení (tiskárny, servery, AP,...)***
- ***Technická specifikace řešení LAN, žadatel popíše co používá***
- ***Minimální konektivita serverů, aktivních síťových prvků, bezpečnostních zařízení, NAS 1Gbit/s fullduplex***
- ***Páteřní rozvody mezi budovami v areálu realizovány prostřednictvím optických nebo metalických vláken***
- ***Aktivní prvky (centrální směrovače a centrální přepínače; L2 i L3)[6] s neblokující architekturou přepínacího subsystému (wire speed), podpora 802.1Q VLAN, podpora 802.1X, radius based MAC autentizace,...***

Prokázání:

- Příjemce detailně popíše technickou specifikaci řešení LAN, co všechno využívá, a ideálně doloží smlouvami nebo datasheety

Ověření na místě:

- Kontrola infrastruktury, popř. datasheetů

V případě řešení bezdrátových sítí (wifi) pak musí projekt naplňovat následující minimální parametry:

Podpora mechanismu izolace klientů

Prokázání:

[6] *Požadavek se týká prvků, přes které je veden veškerý provoz, resp. jde o centrální prvky. Podružné přepínače (chodbové, učebnové) musí splňovat pouze požadavek na neblokující architekturou přepínacího subsystému*

- Příjemce detailně popíše technickou specifikaci řešení, jak je to nakonfigurováno a ideálně doloží smlouvami nebo datasheety

Ověření na místě:

- Kontrolor se připojí 2 zařízeními do wifi sítě, mezi zařízeními by neměl projít žádný provoz

Návrh topologie wifi sítě a analýza pokrytí signálem počítající s konzistentní Wi-Fi službou v příslušných prostorách školy a s kapacitami pro provoz mobilních zařízení pedagogického sboru i studentů

Prokázání:

- Příjemce detailně popíše technickou specifikaci řešení, doloží dokumentaci provedení (mapa, model pokrytí)

Centralizovaná architektura správy wifi sítě (centrální řadič, centrální management, tzv. thin access pointy, popř. alespoň centrální řešení distribuce konfigurací s podporou automatického rozložení zátěže klientů, roamingu mezi spravované access pointy a automatickým laděním kanálů a síly signálu včetně detekce a reakce na non-Wi-Fi rušení)

Prokázání:

- Příjemce detailně popíše technickou specifikaci řešení, doloží technickou specifikaci řešení

Podpora protokolu IEEE 802.1X resp. ověřování uživatelů oproti databázi účtů přes protokol radius (např. LDAP, MS AD ...)

Prokázání:

- Příjemce detailně popíše technickou specifikaci řešení a doloží datasheety

Podpora standardu IEEE 802.11n a případně novějších (ac, ad), současná funkce AP v pásmu 2,4 a 5 GHz

Prokázání:

- Příjemce detailně popíše technickou specifikaci řešení a doloží datasheety

Minimálně pasivní zapojení[7] do federovaného systému eduroam (www.eduroam.cz). Optimálně aktivní zapojení do systému eduroam, pro zajištění národní i mezinárodní mobility žáků a učitelů.

Prokázání:

- Příjemce doloží potvrzení od CESNET, že u něj funguje min. pasivní zapojení do eduroam,kontaktní adresa: eduroam-IROP@cesnet.cz

Ověření na místě:

- Kontrolor se svým eduroam účtem připojí do sítě příjemce a ověří, že se připojí např. na stránku www.standardkonektivity.cz.

Podpora WPA2, PoE, multi SSID, ACL pro filtrování provozu

Prokázání:

- Příjemce detailně popíše technickou specifikaci řešení a doloží datasheety

3. Další bezpečnostní prvky

Obecný popis: v rámci projektů je možné realizovat další aktivity naplňující principy bezpečného využívání IT prostředků. Pokud příjemce v rámci projektu uplatnil způsobilé výdaje na některé z bodů uvedených níže, je třeba prokázat v ZZoR následující:

Identity management system (IDM) – systém správy identit, řízení životního cyklu uživatelů, integrace do provozních a bezpečnostních systémů

Prokázání:

- Příjemce detailně popíše systém IDM, počet identit, a pro co všechno je to využíváno, jak je řízen životní cyklus identity

Centralizovaný autentizační systém napojení na systém správy identit (např. na bázi LDAP, AD, studijní a personální agendy apod.)

Řešení dočasných přístupů (hosté, brigádníci, praktikanti, zákonní zástupci, externí subjekty, blokace wifi v určitém čase)

---

[7] *Pasivním zapojením se rozumí poskytování služeb sítě eduroam na úrovni poskytovatele zdrojů – viz. http://www.eduroam.cz/_media/cs/cz_roam_policy_v2.0.pdf*

Federované služby autentizace a autorizace (včetně aktivního zapojení do národních vzdělávacích federací a zpřístupnění jejich služeb)

Systémy nebo zařízení pro sledování infrastruktury sítě a sledování IP provozu sítě (umožňující funkce RFC 3954 nebo ekvivalent (NetFlow))

Systémy schopné detekovat nelegitimní provoz nebo síťové anomálie

Systémy vyhodnocování a správy událostí a bezpečnostních incidentů (log management, incident management)

Systémy pro monitorování funkčnosti síťové a serverové infrastruktury (např. Nagios / Icinga)

Systémy uživatelské podpory naplňující principy ITIL (HelpDesk, ServiceDesk)

Nástroje pro centrální správu a audit ICT prostředků

Systémy zálohování a obnovy dat serverové infrastruktury

Systémy pro antivirovou ochranu zařízení, antispamovou ochranu poštovních serverů

Zabezpečení přístupových protokolů (SSL/TLS) služeb (např. emailové služby, webové servery, studijní a ekonomické agendy) atp.

Podpora vzdáleného přístupu (VPN)

Prokázání:

- Příjemce detailně popíše implementaci a design daného systému / nástroje, doloží datasheety

!!!DOPORUČENÍ: ideální je mít vše ohledně konektivity podrobně zdokumentováno a pak z jednotlivých bodů jen odkazovat na dokumentaci, přiloženou k ZZoR!!!