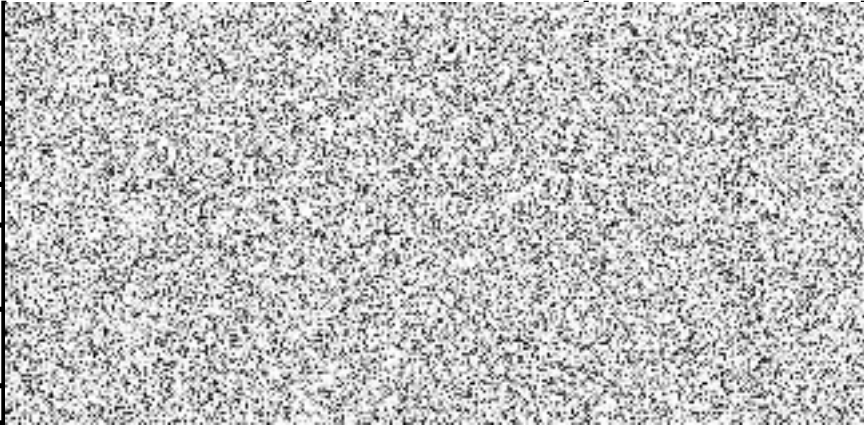


Konektivita					
Název	Množství	Jednotka	Jednotková cena (Kč bez DPH)	Cena celková (Kč bez DPH)	Cena celková (Kč s DPH)
Firewall vč. SW licencí na 5let	1	ks			
Virtualizační server vč. licencí	1	ks			
Netflow kolektor s podporou na 5let	1	ks			
Webový portál pro systém hromadného ovládání přístupu k internetu	1	ks			
Sondy pro monitoring sítě WAN a LAN	2	ks			
UPS do hlavního racku	1	ks			
Zálohovací datové pole	1	ks			
Antivirový systém vč. nastavení	1	ks			
UPS do podružných racků	9	ks			
UPS do kanceláře	3	ks			
WiFi AP	27	ks			
WiFi AP - venkovní	3	ks			
switch 24 port	11	ks			
switch 24 port s PoE porty	2	ks			
switch 48 port s PoE porty	3	ks			
switch 8 port s PoE porty	1	ks			
optický switch	1	ks			
Nový hlavní rozvaděč - serverovna	1	ks			
Rozvody LAN a 230V - Učebna 1 a Učebna 2	1	ks			
Rozvody LAN a 230V - Učebna přírodních věd a Laboratoř Chemie	1	ks			
Optický kabel typu SM 12F 9/125	160	m			
kabel UTP Cat.5e	700	m			
Eth. dvozásuvka na zeď	4	ks			
Rozvodný panel PDU 8x 230V pro montáž do racku	3	ks			
Patch panel pro montáž do racku	7	ks			
Vyvažovací panel pro montáž do racku	7	ks			
Optické moduly SFP+ 10Gbps	32	ks			
Úprava rozvodnů v 3NP PC učebně	1	ks			

instalační materiál a příslušenství pro zapojení (lišty, spojovací materiál, optické sváry, optické zásuvky, optické a metalické patchcordy na propojení)	1	ks	
konfigurace serveru a zálohování	1	ks	
konfigurace sítě	1	ks	
konfigurace klientských stanic	1	ks	
dokumentace skutečného provedení (popis metalické i optické sítě)	1	ks	
měření datové infrastruktury (metalické i optické)	1	ks	
instalační práce	1	ks	

Bez DPH	S DPH
2 259 265,00	2 733 710,65 Kč

Rozvody LAN a 230V - Učebna 1 a Učebna 2			materiál/pol	montáž/pol	materiál/sum	montáž/sum
		nástěnný plastový rozvaděč dvouřadý IP30 do 63A splňující ČSN EN 61439-1/-3: Hlavní vypínač 3x25A a 5ks kombinovaných dvoupolových chráničů s nadproudovou ochranou 16A/B a vybavovacím reziduálním proudem 30mA charakteristiky A. Rozvaděč bude dodán jako výrobek včetně prohlášení o shodě dle Zák. 90/2016, opatřen štítkem výrobce, kusovou zkouškou a dodán s veškerou dokumentací.				
2	ks	výrobní dokumentace k rozvaděčům, prohlášení o shodě zák. 90/2016Sb., kusová zkouška dle ČSN EN 61439-1/-3				
30	m	parapetní dvoukomorový kanál, vč. spojek, koncovek a rohů				
50	m	kabel CYKY-J 5x4mm2				
50	m	vodič CY-6 ZŽ				
30	m	vodič CY-4 ZŽ - ochr.pospojení RACK				
2	ks	instalační jistič 3x25A/B 10kA				
1	kpl	úprava stávajícího rozvaděče RSO_02, včetně úpravy dokumentace, výpočtu oteplení, prohlášení ES a kusové zkoušky				
1	kpl	revizní zpráva elektro dle NV 190/2022 Sb. a dle ČSN 33 2000-6 ed.2, ČSN 33 1500. Zahrnující úpravy RSO_02, 2x nový R_učebna a veškerou provedenou elektroinstalaci.				
80	m	parapetní dvoukomorový kanál, vč. Spojek a rohů				
1750	m	UTP kabel cat.5e LSOH				
250	m	kabel CYKY-J 3x2,5mm2				
40	ks	zásuvka 230V/16A modul 45x45				
7	ks	230V prodlužovací přívod - ve stolech pro PC a monitory - min. 5x zásuvka, vypínač, kabel 3m				
3	ks	230V prodlužovací přívod - ve stolech pro PC a monitory - min. 5x zásuvka, vypínač, kabel 5m				
48	ks	zásuvka Eth. RJ45 cat.5e - modul 45x22,5				
2	ks	patch panel 24x RJ45 cat. 5e				
1	ks	RACK 19" 12U nástěnný hloubka 450mm, barva šedá, skleněné uzamykatelné dveře, zamykatelné odnímatelné bočnice				
1	ks	Napájecí PDU panel do racku, min 8x 230V, vypínač, ČSN, kabel 3m				
2	ks	vyvazovací panel 1U, kovový s plastovým krytem, průchozí (2x otvor 40x50mm)				
48	ks	patch kabel cat.5e RJ45 0,5m				
10	ks	patch kabel cat.5e RJ45 2m				
20	ks	patch kabel cat.5e RJ45 3m				
20	ks	patch kabel cat.5e RJ45 5m				
48	ks	měřicí protokol dle ANSI/TIA/EIA-568 a ČSN EN 50173 pro cat.5e				
1	ks	dokumentace slaboproudých rozvodů ve stupni DSPS				
1	ks	dokumentace silových rozvodů NN ve stupni DSPS				
2	ks	předávací dokumentace k rozvaděčům elektro				

celkem bez DPH

CELKEM za realizaci bez DPH

Učebna přírodních věd a Laboratoř Chemie			materiál/pol	montáž/pol	materiál/sum	montáž/sum
		nástěnný plastový rozvaděč dvouřadý IP30 do 63A splňující ČSN EN 61439-1/-3: Hlavní vypínač 3x25A a 5ks kombinovaných dvoupolových chráničů s nadproudovou ochranou 16A/B a vybavovacím reziduálním proudem 30mA charakteristiky A a 1ks kombinovaný dvoupolový chránič s nadproudovou ochranou 10A/B a vybavovacím reziduálním proudem 30mA charakteristiky A Rozvaděč bude dodán jako výrobek včetně prohlášení o shodě dle Zák. 90/2016, opatřen štítkem výrobce, kusovou zkouškou a dodán s veškerou dokumentací.				
1	ks	výrobní dokumentace k rozvaděčům, prohlášení o shodě zák. 90/2016Sb., kusová zkouška dle ČSN EN 61439-1/-3				
50	m	kabel CYKY-J 5x4mm2				
50	m	vodič CY-6 ZŽ				
30	m	vodič CY-4 ZŽ				
1	m	zasekání šlicu pro kabel do omítky, zahození a finální úprava omítky vč. malby				
1	ks	instalační jistič 3x25A/B 10kA				
1	kpl	úprava stávajícího rozvaděče RH, včetně úpravy dokumentace, výpočtu oteplení, prohlášení ES a kusové zkoušky				
50	m	parapetní dvoukomorový kanál, vč. spojek, koncovek a rohů				
90	m	kabel CYKY-J 3x2,5mm2				
20	m	kabel CYKY-J 3x1,5mm2				
910	m	UTP kabel cat.5e LSOH				
4	ks	zásuvka dvojnásobná 230V/16A na nábytek				
4	ks	přístrojová krabice pro dvojzásuvku - na nábytek				
4	ks	tepelně izolační podložka				
3	ks	kabelová spojka 16A IP68				
20	ks	datová zásuvka 2xRJ45 cat.5e na omítku/nábytek				
3	ks	datová zásuvka 2xRJ45 cat.5e pod omítku/na KU68 do trojrámečku				
1	ks	datová zásuvka 2xRJ45 cat.5e pod omítku na KU68 vč.rámečku				
2	ks	patch panel 24x RJ45 cat. 5e				
1	ks	RACK 19" 9U nástěnný hloubka 450mm, barva šedá, skleněné uzamykatelné dveře, zamykatelné odnímatelné bočnice				
1	ks	Napájecí PDU panel do racku, min 8x 230V, vypínač, ČSN, kabel 3m				
2	ks	vyvazovací panel 1U, kovový s plastovým krytem, průchozí (2x otvor 40x50mm)				
40	ks	patch kabel cat.5e RJ45 0,5m				
10	ks	patch kabel cat.5e RJ45 2m				
20	ks	patch kabel cat.5e RJ45 3m				
20	ks	patch kabel cat.5e RJ45 5m				
40	ks	měřicí protokol dle ANSI/TIA/EIA-568 a ČSN EN 50173 pro cat.5e				
1	ks	dokumentace slaboproudých rozvodů ve stupni DSPS				
1	ks	dokumentace silových rozvodů NN ve stupni DSPS				
1	ks	předávací dokumentace k rozvaděčům elektro				
1	kpl	revizní zpráva elektro dle NV 190/2022 Sb. a dle ČSN 33 2000-6 ed.2, ČSN 33 1500				

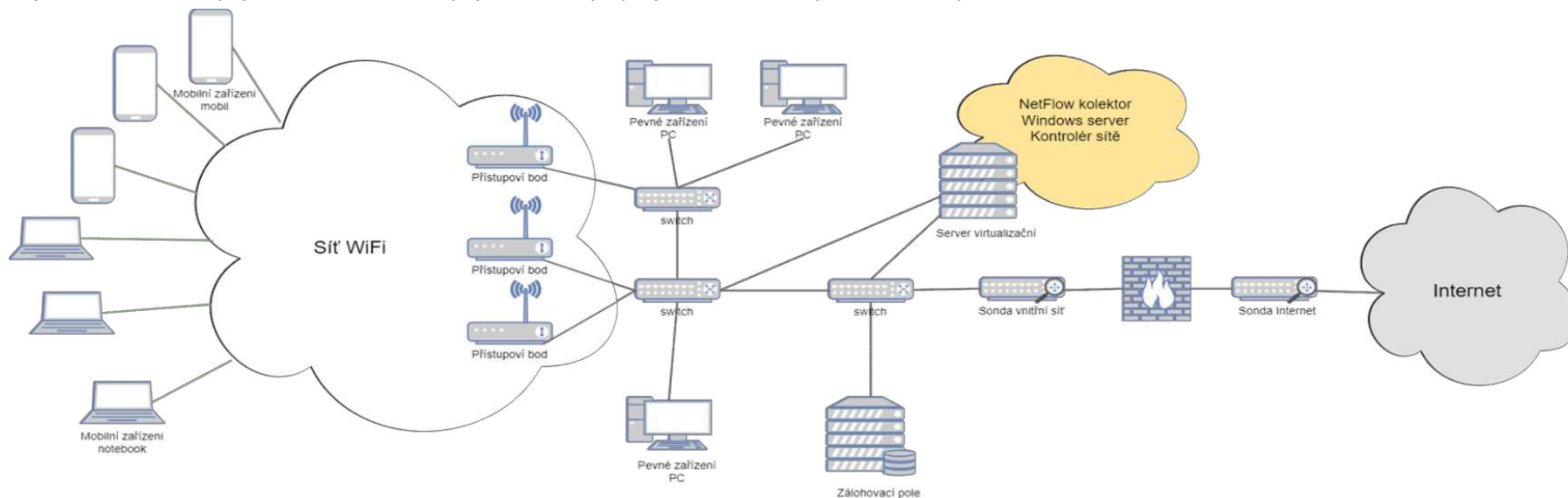
celkem bez DPH

CELKEM za realizaci bez DPH

Specifikace dle dokumentu „Standard konektivity škol“ v rámci pravidel z IROP:

Řešením je konkrétně následující zařízení (pro lepší představu je zde uvedeno schématické zapojení sítě na škole.

Nejde o konkrétní zapojení, ale o funkční zapojení tak, aby bylo jasné určení a využití daného prvku):



Upozorňujeme, že dle zákona číslo 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce musí dodavatel před zahájením prací prokázat, že vlastní oprávnění k montáži, opravám a revizím vyhrazených technických zařízení.

Uchazečům bude umožněna obhlídka místa plnění s upřesněním rozmístění zásuvek na předem stanovený termín.

Firewall:

Linka do školy připojena skrz „Sonda internet“ do firewallu. Toto komplexní zařízení bude obsahovat minimálně tyto funkcionality:

- firewall, který funkcionalitou odpovídá požadavkům dle dokumentu "Standard konektivity škol"
- Požadujeme platformu postavenou na HW akcelerované architektuře (tj. zařízení vybavené kombinací CPU + specializované obvody FPGA/ASIC pro zpracování komunikace a vybraných výpočetně náročných funkcí (firewall, SSL dekrypce, porovnávání se signaturovou databází, ...)
- Celá dodávka musí obsahovat všechny HW komponenty a licence na dobu 5 let. Žádné z nabízených řešení nesmí být v době podání nabídky v režimu end of sales/end of support. Všechny požadované funkce musí být v době podání nabídky součástí stabilní verze operačního systému/firmware, funkce zařazené na tzv. roadmapu nebudou akceptovány.

- Možnost rozšíření platformy i o další prvek typu NGFW jehož cílem bude zajišťování sdílení telemetrických informací, vizualizace stavu sítě, zařízení a klientů, přičemž cele řešení musí být podporováno výrobcem.
- Možnost o rozšíření platformy pro sběr logů a grafického reportingu včetně oboustranné komunikace (tím se rozumí minimálně odeslání a zpětné načítání logů pro účel vizualizace), přičemž zde musí existovat garantovaná podpora funkcionality.
- hw. požadavky - min. 8-jádrový CPU a 3,6GB RAM
- Alespoň 10 portů 10/100/1000 Mbps Auto-sensing (full-duplex switch), konzolový port pro management, USB 3.0 port pro zálohy konfigurace.
- Propustnost firewall alespoň 9500 Mbps (1518/512 byte UDP), Latence max 3 μ s (64B byte UDP paket), výkon firewallu min. 9M paketů/s
- Podpora nejméně 1.5M současných sessions, min. počet nových spojení za sekundu alespoň 34000
- Podpora režimu vysoké dostupnosti, L2, Active Active, Active Passive, full mesh HA, VRRP, synch. stavové tabulky a IPsec SAs mezi nody v clusteru
- Podpora VLAN dle 802.1Q, podpora 802.3ad link aggregation
- Podpora multicast, vytváření politiky pro multicast routování
- Funkce Load Balancing – možnost rozdělování zátěže směřující na virtuální IP na reálné servery, podpora health check funkcí, SSL offloading
- Podpora centrální NATovací tabulky, stavová inspekce SCTP komunikace
- Podpora dynamických routovacích protokolů BGP, OSPF, ISIS, RIP
- Policy-based routing
- Funkce SSL VPN - Podpora klientského i bezklientského (portálového) režimu , min. současně 190 SSL VPN tunelů
- Minimální propustnost SSL VPN: 400Mbps
- Funkce IPSEC VPN - Podpora site-to-site VPN, podpora klientských VPN, VPN klient pro Windows i MacOS
- funkce klientských IPsec VPN nesmí být licencovaná na počet uživatel. V opačném případě požadujeme dodání neomezené licence.
- Minimální počet IPSEC VPN tunelů typu lokalita-lokalita: 190
- Minimální počet klientských IPSEC VPN tunelů: 480
- propustnost IPsec VPN min. 6 Gbps (měřeno při AES256-SHA256)
- podpora konfigurace redundantních IPsec VPN tunelů za pomoci statického nebo dynamického směrování
- podpora funkce dynamického navazování IPsec tunelů dle potřeby komunikace
- Podpora VXLAN, Podpora L2TP, PPTP, GRE, podpora dynamických routovacích protokolů OSPF, BGP ve VPN IPsec
- Funkce detekce aplikací na L7 - Detekce aplikací na základě signatur (databáze autom. aktualizovaná výrobcem) + možnost vlastních signatur
- pro populární cloudové aplikace (minimálně Facebook, Dropbox, Evernote, Flickr, Google Apps, iCloud, LinkedIn) požadujeme pokročilé akce typu blokování upload/download souborů, blokování her v rámci aplikace, blokování login, atd.
- detekované aplikace je možné: povolit, monitorovat, blokovat - na základě typu aplikace musí být možné omezit šířku pásma pro danou aplikaci
- Funkce detekce a potlačení narušení (IPS/IDS) - databáze signatur autom. aktualizovaná výrobcem + možnost vlastních signatur
- propustnost funkce IPS včetně logování min. 900Mbps (měřeno na komunikaci typu mix aplikací)
- Funkce antivirové kontroly - Ochrana před škodlivým kódem (malware, trojské koně, atp.), včetně ochrany před polymorfním kódem
- Signatury automaticky aktualizované výrobcem, možnost rozšíření o sandbox
- deklarovaná propustnost AV kontroly, v kombinaci s IPS, Application Control a zapnutým logováním min. 750 Mbps
- Funkce kategorizace webových stránek - min. 50 filtr. kategorií, centrálně sprav. databáze výrobce s možností vlastních kategorií

- možnost definice vlastních seznamů zakázaných URL, kategorizace musí zahrnovat i české a slovenské internetové stránky
- Funkce DNS filtru - možnost blokovat DNS dotazy na základě příslušnosti k URL kategorii, možnost definovat vlastní tzv. blacklist domén
- Možnost přesměrovat komunikace se zakázanými doménami na vlastní portal/URL
- Možnost importu seznamu blokováných domén do DNS filtru, Detekce a blokování komunikace do botnet sítí
- Email filter – jednoduchá antispamová a antivirová inspekce elektronické pošty
- Podpora SSL dekrypce/SSL inspekce s minimální propustností 300Mbps
- DoS Policy prevence proti základním útokům typu DoS
- Možnost nastavovat firewall politiku na základě geografických údajů
- Aplikace firewall policy na známé internetové služby, kde databáze těchto služeb je pravidelně aktualizována výrobcem
- Možnost snadné integrace cloudové služby. Minimálně na: MS Azure, Amazon Web Services, Google Cloud
- Podpora Identity based policy – nastavení bezpečnosti uživateli na základě členství ve skupině na doménovém kontroléru
- Viditelnost do provozu na aplikační úrovni
- Možnost definice FW pravidel v tzv. NGFW režimu (tj. součástí základní definice FW pravidla je kromě zdroje/cíle také typ aplikace (definované v rámci funkce application control, nikoliv pouhý TCP/UDP port) resp. kategorie URL filtering (nikoliv jako AppCtrl resp URL filtering profil aplikovaný na dané pravidlo).
- Ověřování uživatelů LDAP, Active Directory, Single Sign On, Radius, TACACS+, Ověřování na základě certifikátu
- Dynamické profily – možnost přiřadit konkrétní profil uživateli na základě jeho ověření.
- Traffic Shaping, QoS s podporou prioritizace provozu na základě DSCP markování a ToS, aplikace traffic shaping na konkrétní aplikaci nebo webovou kategorii
- Podpora VoIP, SIP včetně zabezpečení, rate limiting, analýzy protokolu
- Podpora funkce reverzní proxy
- Podpora silné autentizace uživatelů – integrovaná podpora generátor jednorázových hesel (OTP) – pro dvoufaktorovou autentizaci, podpora certifikátů pro ověření uživatelů
- Podpora SNMP včetně SMPB MIB souboru dodávaného výrobcem, možnost začlenění do stávajícího systému dohledu sítě
- Podpora otevřeného API (možnost integrace vybraných funkcí do stávající management infrastruktury)
- Záruka na hardware alespoň 5 let (Možnost uplatnit rychlou výměnu hardware. Next Business Day výměna v ceně zařízení).
- Požadujeme nainstalovat firewall vč. bezpečností NGFW licence na 5let (min. funkcionality - IPS, Advanced Malware Protection, Application Control, URL, DNS & Video Filtering, Antispam Service, hw support) jako hlavní firewall do serverovny.

Server virtualizační:

Na tomto serveru poběží veškeré virtuální servery a budou se ukládat provozně lokalizační údaje.

Požadujeme server plně kompatibilní s architekturou VMware nebo Hyper-V.

Minimální parametry serveru:

- Záruka a podpora serveru po celou dobu udržitelnosti projektu (5let), záruka s opravou typu Next Business Day
- Server formátu rack, pro montáž do 19" rozvaděče - výška max. 2U. Min. 16x slot pro HDD/SSD s možností rozšíření až na 32ks HDD/SSD.
- Minimálně 2x CPU s 8mi jádry a 16ti vlákny - CPU poslední dostupné generace, TDP max. 125W na každý
- Výkon serveru dle benchmarku SPECpower_ssj2008 min. 16000

- SPECrate2017_int_base min. 170, SPECrate2017_fp_base min. 250 (Všechny výsledky veřejně dostupné na www.spec.org)
- Minimálně 128GB RAM typu DDR5 Registered ECC (min. 32x paměťový slot, možnost rozšíření serveru až na 8TB)
- Minimálně 4x Enterprise SSD 1.92TB SATA III typu Read Intensive (min. 1.5 DWPD na 5let, sekv. čtení/zápis min. 540/520MBps), Hot-Plug
- Minimálně 2x Enterprise SSD 480GB M.2 typu Read Intensive (min. 1.5 DWPD na 5let, sekv. čtení/zápis min. 540/520MBps)
- Minimálně hardwarový řadič pro 8x SAS/SATA HDD/SSD s podporou min. RAID 0/1/10/5/50
- Minimálně 1Gbps LAN, 2x 10Gbps SFP+ LAN - požadujeme redundantní zapojení do LAN přes 10Gbps SFP+ porty prostřednictvím přímých DAC kabelů (bude součástí dodávky).
- Možnost rozšíření o interní DVDRW mechaniku
- HW management, zapnutí, vypnutí, restart serveru, přesměrování KVM nezávislé na OS, vzdálené připojení médií, časově neomezená licence
- HW management umožní update serveru online (z OS) i offline bez nutnosti instalace dalšího nástroje pro správu
- Redundantní hotswapové ventilátory - server vhodný i do špatně chlazeného prostředí (možnost trvalého provozu serveru při teplotě prostředí až 45 °C).
- Redundantní napájení max. 900W s vysokou účinností Titanium (96%)
- spotřeba serveru v nabízené konfiguraci při 100% zatížení max. 500W, při 50% zatížení max. 300W.
- Dedikovaný LAN port pro management. Možnost sdílení management portu s jedním Ethernet portem (LoM).
- Server musí běžet i při napájení pouze jednoho zdroje.
- Licence serverového operačního systému s podporou virtualizace a funkcí dle popisu uvedeného níže*, systém v poslední dostupné verzi v českém jazyce
- Součástí dodávky bude 280x licence pro adresářový přístup pro zařízení + 5x licence pro připojení vzdálené plochy
- systém pro zálohování virtuálních serverů a stanic s podporou snapshotů (nutnost funkce notifikací průběhu záloh nebo chyb do emailu nebo SNMP, software nesmí instalovat žádný typ stálého agenta uvnitř virtuálního stroje, který vyžaduje údržbu, instalaci, udržování aktualizací atd.)

*Funkce serveru - nutné v souladu s dokumentem "Standard konektivity škol":

1. Adresářová služba LDAP

Centralizovaný autentizační systém napojený na systém správy identit (Active Directory a autentizační systém plně kompatibilní se systémem Windows).

Server bude sloužit i jako DHCP server pro počítačovou síť. Na serveru poběží i DNS server s DNSsec resolverem.

Veškerý tento provoz bude logován na serveru pomocí SYSLOG. Kompatibilní se systémem používaným ve škole – tj. MS Windows Server Standard a MS Windows PRO na stanicích.

2. Kontrolér sítě

Z důvodu jednoduchosti údržby sítě je nutné využít zařízení, které umožňují správu z jednoho systému (kontroléru), aby obsluha IT na škole mohla velmi pohodlně konfigurovat jak switche, tak AP z jednoho místa.

Nutné je také, aby tento kontrolér byl jako virtuální server instalovaný v lokální síti na „Serveru Virtualizačním“.

Kontrolér musí splňovat minimálně tyto funkcionality:

- Neomezený počet připojených prvků (min. 1000)

- Neomezený počet uživatelů
- Žádné licenční poplatky
- Uživatelsky příjemné rozhraní, web rozhraní
- Generování voucherů pro přístup – 1, 4, 8hodin, 1, 7dní s možností tisku na běžné kancelářské tiskárně – Hotspot, guest portal
- Autorizace uživatelů ze serveru Microsoft Active directory
- Automatické vyhledání zařízení v síti
- Dávková konfigurace zařízení, dávkový upgrade firmware zařízení
- Statistiky provozu
- Vytváření uživatelských map (umístění zařízení a jejich status – online) a automatické topologie sítě
- Běh pod operačním systémem linux – Ubuntu
- Zálohování konfigurace v online provozu
- Online zobrazování událostí a upozorněních
- Běh na L3 sítí (tj. spravované prvky se nemusejí nacházet jen v dané broadcast doméně)
- Spravované zařízení: Switche, Access pointy
- ACL a group policy pro provozní údaje pro dané skupiny uživatelů – šířka přenosového pásma, časové rozlišení provozu, systém autorizace
- Technická podpora v češtině přímo od výrobce minimálně v režimu 8x5 a přístup k aktualizacím min. po dobu 5 let

3. Netflow kolektor - logování a monitorování provozně lokalizačních údajů

Monitorování provozu počítačových sítí a ukládání jejich údajů s ohledem na bezpečnost. Vzhledem k tomu, že ukládaná data lze považovat za osobní údaje, je třeba s nimi nakládat dle příslušného zákona. Pomocí sondy „Internet“ lze monitorovat veškerý provoz, který směřuje do školy a ven.

Pomocí sondy „Vnitřní síť“ lze monitorovat provoz, který je generován v celé síti a směřuje do/z Internetu. Soudy jakýmkoliv způsobem neovlivňují provoz, který skrz ně protéká a odebírají z procházejících paketů pouze hlavičky, tj. nedochází k manipulaci s daty, a to pomocí protokolu Netflow9, IPFIX a jsou odesílány pomocí virtuální sítě do kolektoru, kde jsou ukládány a následně vyhodnocovány. Umístění sond před a za firewallem je nutné z důvodu jednoznačné identifikace provozu v dané síti. Soudy mají mít minimálně 1Gbps propustnost. K jednoznačné identifikaci uživatele slouží SYSLOG s LDAP serverem a DNS serverem (Active directory). Kolektor bude sloužit i k monitoringu provozu počítačové sítě a vyhodnocování abnormalit provozu.

Nutné parametry kolektoru:

- Ukládaná data minimálně po dobu 2měsíců a s minimální kapacitou 500GB
- Grafické rozhraní plně v českém jazyce s plně českým manuálem
- Upgrade a podpora výrobce minimálně po dobu udržitelnosti projektu
- Export dat dle požadovaného formátu Ministerstva vnitra dle § 97 odst. 3 zákona o elektronické komunikaci a prováděcí vyhláška 357/2012
- Vyhledávání anomálií a požadované počítačové komunikace pomocí webového rozhraní
- Možnost pravidelného zasílání reportu o provozu sítě
- Dashboard s individuální konfigurací požadovaných dat

- Filtrování dat podle různých kritérií – IP adres, portů, protokolů, přenesených dat, počtu paketů
- Online analýza uskutečněného provozu s možností zadávání pravidel
- Nastavení alertů – generování upozornění v případě neobvyklého provozu v síti
- Možnost dohledání a identifikace stanice/IP adresy s podezřelým provozem
- Generování TOP statistik stanic/uživatelů (přenesená data, spojení, paketů)
- Monitoring aktivních zařízení v síti
- Nástroj na detailní analýzu VoIP provozu
- Support výrobce minim. na 5 let
- Možnost rozšíření systému o další analýzy a detekce např. DDoS, Application monitoring, behaviorální analýza

Popis nastavení autorizace uživatelů v počítačové síti:

Z důvodu bezpečnosti a ukládání provozně lokalizačních údajů je nezbytné přistoupit k centrální autorizaci do počítačové sítě s tím, že je omezen přístup nechtěných uživatelů.

Uživatelé se můžou do sítě autorizovat tímto způsobem:

- Pomocí protokolu 802.1X (uživatelské jméno a heslo prostřednictvím Active directory) jednak pro síť WiFi, tak pro switche, resp. volné síťové zásuvky
- Pomocí MAC adresy – statické nastavení pro zařízení jako jsou např. tiskárny
- Pomocí časového voucheru - pouze do sítě WiFi (při vydání voucheru je nutná registrace tak, aby bylo možné k danému voucheru dohledat osobu, které byl vydán)
- **Webový portál pro systém hromadného ovládání přístupu k internetu** - pomocí webové aplikace je možné hromadně povolovat či zakazovat přístup k síti internet (až do úrovně celých tříd nebo konkrétních žáků), kde jsou uživatelé automaticky vyčítáni z autorizačního serveru (např. Active directory) a to na základě předvoleb (např. tematické omezení www stránek), podpora min. po dobu udržitelnosti (5let) - nacenění bude součástí nabídky
- Dále požadujeme vytvořit přístup bez autorizace s omezeným dosahem, např. www stránky intranetu – guest site

Sonda Internet a Sonda Vnitřní síť:

Router s min. Dual Core CPU, min. 256MB RAM, min. 5x Gigabit LAN, PoE in, microSD slot, min. 1x USB

- IPsec hardware acceleration – min. 470Mbps
- podpora sítě IPv6, statické přidělování adres a routování
- router advertisement daemon (pro autokonfiguraci adres)
- dynamické routování: BGP+, OSPFv3, a RIPng protocoly
- DNS, 6in4 (SIT) tunely
- firewall (filter, mangle, address lists)

Požadujeme dodávku vč. konfigurace netflow kolektoru + zaškolení.

Záložní zdroj UPS do hlavního racku:

Ochrání zařízení v případě náhlého výpadku proudu nebo přepětí. Umístění - serverovna.

Parametry:

- Rackové provedení velikosti max. 2U, max. hloubka 500mm.
- Možnost vzdáleného ovládání z web. prohlížeče nebo přík. řádku (restart, vyčítání chyb, monitoring teploty prostředí)
- Záruka a podpora na min. 5let
- Kapacita min. 1500VA/1000W, přepěťová ochrana (max hodnota rázu alespoň 450J).
- Technologie: Line-Interactive, Druh průběhu: Sinusový výstup, Regulace napětí (AVR), Min. 4ks zálohovaných zásuvek IEC 320 C13
- Komunikace: USB, RJ45, RS232
- Min. výdrž na baterie při 50% zatížení alespoň 25min.
- Protokoly - HTTP, IPv6, SMTP, SNMP, SSH, SSL, TCP/IP, Telnet
- Řídicí panel: Multifunkční LCD stavová a kontrolní konzola
- Zvukové upozornění na stav, kdy je systém napájen z baterie, zřetelné upozornění na nízkou kapacitu baterie

Požadujeme dodávku vč. instalace, konfigurace + zaškolení.

Zálohovací datové pole:

Toto pole slouží k zálohování jednak uživatelských dat, tak záloh z virtuálních serverů tzv. snapshotů, tak konfigurací atd.

Zálohování je nutné nastavit dle standardu pro více úrovněvé zálohování. Vč. sw vybavení pro automatické zálohování serverů a stanic.

Umístění - rack Přístavba kabinet.

Parametry:

- Disková kapacita pole je minimálně 12TB v RAID5
- Min. 4x Síťové rozhraní 1Gbps a min. 2x 10Gb SFP+, rozhraní s podporou failover - požadujeme redundantní připojení do LAN sítě přes 10Gbps SFP+ porty prostřednictvím přímých 2m DAC kabelů (bude součástí dodávky).
- Webové rozhraní s pravidelnou aktualizací firmware, externí porty min. 3x USB 3.2 + min. 2x port pro rozšíření diskové kapacity
- Možnost rozšíření o SSD NVMe cache (pro čtení i zápis)
- Možnost osazení min. 6x HDD, kapacita operační paměti min. 8GB RAM s možností rozšíření, CPU quad core min 2.2GHz
- Disky vyměnitelné za provozu, podpora hw šifrování, podpora funkce Wake On LAN nebo plánované vypnutí/zapnutí.
- Záruka min. 5let na pole i disky, disky i pole od stejného výrobce. Dodávka vč. instalace a nastavení.

Požadujeme dodávku vč. konfigurace zálohování, konfigurace s UPS pro případ výpadku el. + zaškolení.

Antivirový systém:

Antivirový systém s komplexní ochranou a centrální správou. Pro koncové stanice nebo servery. Aktivní ochrana před všemi typy hrozeb - antimalware, antiransomware, antispysware nebo anti-phishing. Personální firewall pro zabránění neautorizovanému přístupu k zařízení se schopností automatického přebrání pravidel z brány Windows Firewall. Modul pro ochranu operačního systému a eliminaci aktivit

ohrožující bezpečnost zařízení s možností definovat pravidla pro systémové registry, procesy, aplikace a soubory. Aktivní i pasivní heuristická analýza pro detekci dosud neznámých hrozeb. Integrovaná cloudová analýza neznámých vzorků bez potřeby instalace vlastního agenta na stanicích. Schopnost analýzy rootkitů a ransomwaru. Možnost proaktivní ochrany, kdy je potenciální hrozba blokována, dokud není znám výsledek analýzy ze sandboxu. Možnost šifrování celých disků, správa skrze centrální management. Management konzole pro správu všech řešení v rámci antivirového systému. Schopnost zaslat reporty a upozornění na e-mail. Offline uplatňování politik a spouštění úloh při výskytu definované události (například: odpojení od sítě při nalezení škodlivého kódu). Přidání zařízení do vzdálené správy pomocí synchronizace s Active Directory, ruční přidání dle IP adresy nebo názvu nebo pomocí síťového skenu nechráněných zařízení v síti. Licence pro 280 počítačů s podporou na 5let - pokrývá mobilní telefony a tablety ve stejném počtu, tzn. že aktivace licenčního klíče na mobilech a tabletech nevyčerpá licence z celkového balíku. Další požadované funkcionality - zabezpečený webový prohlížeč (chrání citlivé finanční údaje před zneužitím), ochrana mobilních zařízení (telefon/tablet) před hrozbami jako jsou ransomware nebo phishing. Požadujeme dodávku vč. kompletního nasazení a konfigurace vzdál. správy + zaškolení.

Záložní zdroj UPS – podružné racky:

Ochrání zařízení v případě náhlého výpadku proudu nebo přepětí. Umístění - malé rozvaděče (9ks) - Dílny (3D tisk), Přístavba úklid, 1NP - úklid, 1NP - kancelář, 2NP - ředitelna, 3NP - fyzika, 3NP - zeměpis, 3NP - PC učebna, Rack UPV

Parametry:

- Kapacita min. 1000VA/600W
- Technologie: Line-Interactive, Druh průběhu: Sinusový výstup
- Automatická regulace napětí (AVR), Ochrana proti rázům a špičkám, Ochrana proti přetížení
- Ochrana telefonu/sítě - 1x vstup RJ11/RJ45, 1x výstup RJ11/RJ45 (přenos až 1Gbps)
- Komunikace přes USB port. Min. 4x zásuvky 230W - zálohované a s přepětovou ochranou.
- Min. provozní doba při odběru 90W - 40 min
- Stavové a kontrolní LED diody (Zapnuto , Režim Line , Režim Baterie , Vybitá baterie)
- Zvukové upozornění na stav, kdy je systém napájen z baterie, upozornění na nízkou kapacitu baterie, přetížení nebo poruchu UPS

Požadujeme dodávku vč. instalace + zaškolení.

Záložní zdroj UPS – kanceláře:

Ochrání zařízení v případě náhlého výpadku proudu nebo přepětí. Umístění - kanceláře (3ks)

Umístění - Přístavba kabinet, Kancelář (2ks)

Parametry:

- Kapacita min. 1600VA/950W
- Technologie: Line-Interactive, Druh průběhu: Sinusový výstup
- Automatická regulace napětí (AVR), Ochrana proti rázům a špičkám, Ochrana proti přetížení
- Ochrana telefonu/sítě - 1x vstup RJ11/RJ45, 1x výstup RJ11/RJ45 (přenos až 1Gbps)

- Komunikace přes USB port. Min. 4x zásuvky 230W - zálohované a s přepětovou ochranou.
- Min. provozní doba při odběru 90W - 90 min
- Informativní LCD displej se zobrazením min. - Typ provozu, Stav napájení, Stav baterie, Stav zátěže, Porucha a varování
- Možnost ovládání z čelního panelu - Nastavení režimu, Nastavení alarmu, Vstup a výstup, Nastavení baterie, Porucha a varování.
- Zvukové upozornění na stav, kdy je systém napájen z baterie, upozornění na nízkou kapacitu baterie, přetížení nebo poruchu UPS

Požadujeme dodávku vč. instalace, zapojení a konfigurace s PC a zálohovacím polem + zaškolení.

WiFi Access pointy (AP):

- AP, které funkcionalitou odpovídají požadavkům dle dokumentu "Standard konektivity škol"
- Dvoupásmový access point s podporu Wi-Fi 6 protokolu 802.11ax v obou pásmech 2,4 GHz a 5 GHz
- Integrované antény, min. 4 antény pro 2,4 GHz se ziskem min. 4 dBi a min. 4 antény pro 5 GHz se ziskem min. 5 dBi
- Výstupní výkon alespoň 20 dBm v pásmu 2,4 GHz a alespoň 28 dBm v pásmu 5GHz s možností regulace
- Provedení umožňující montáž na strop i stěnu
- LED indikace provozního stavu, možnost vypnutí této LED
- Min. 1x 2,5 Gb/s RJ45 port pro připojení, podpora aktivního PoE napájení dle 802.3af/at, spotřeba max. 22W
- Provoz v pásmu 2,4 GHz (přenosová rychlost až 1148 Mb/s) a v pásmu 5 GHz (přenosová rychlost až 4804 Mb/s) současně
- Podpora 160 MHz šířky kanálu
- Automatické ladění kanálů a možnost detekce s reakcí na non-wifi rušení
- Podpora WPA2, WPA3, multi SSID (min. 8 SSID na pásmo), ACL pro filtrování provozu, vzájemná izolace bezdrátových klientů
- Možnost vytvoření časových plánů pro vysílání / vypnutí jednotlivých SSID
- Roaming mezi AP, automatické rozkládání zátěže
- Autorizace pomocí 802.1X
- Všechny montážní prvky součástí balení
- Vzdálený upgrade firmware z kontroléru
- Plná konfigurace z kontroléru
- Záruka na všechny AP min. 5 let
- Rozmístění AP - výměna stávajících AP (23ks) + přidat 1ks nové AP k družinám do přístavby + 3ks mobilní pro jednorázové akce (pouze konfigurace)
- Technická podpora v češtině přímo od výrobce minimálně v režimu 8x5 po dobu záruky
- Bezplatný přístup k upgradům FW po dobu záruky

Požadujeme dodávku vč. instalace a konfigurace, vč. nastavení centrální správy + zaškolení.

WiFi Access point (AP) - venkovní:

- AP, které funkcionalitou odpovídají požadavkům dle dokumentu "Standard konektivity škol"
- Dvoupásmový access point s podporu Wi-Fi 6 protokolu 802.11ax v obou pásmech 2,4 GHz a 5 GHz

- Integrované antény, min. 2 antény pro 2,4 GHz se ziskem min. 4 dBi a min. 2 antény pro 5 GHz se ziskem min. 5 dBi
- Výstupní výkon alespoň 20 dBm v pásmu 2,4 GHz a alespoň 30 dBm v pásmu 5GHz s možností regulace
- LED indikace provozního stavu, možnost vypnutí této LED
- Min. 1x 1 Gb/s RJ45 port pro připojení, podpora aktivního PoE napájení dle 802.3af/at, spotřeba max. 15W
- Provoz v pásmu 2,4 GHz (přenosová rychlost až 300 Mb/s) a v pásmu 5 GHz (přenosová rychlost až 2400 Mb/s) současně
- Podpora 160 MHz šířky kanálu
- Automatické ladění kanálů a možnost detekce s reakcí na non-wifi rušení
- Podpora WPA2, WPA3, multi SSID (min. 8 SSID na pásmo), ACL pro filtrování provozu, vzájemná izolace bezdrátových klientů
- Možnost vytvoření časových plánů pro vysílání / vypnutí jednotlivých SSID
- Roaming mezi AP, automatické rozkládání zátěže
- Autorizace pomocí 802.1X
- Všechny montážní prvky součástí balení
- Vzdálený upgrade firmware z kontroléru
- Plná konfigurace z kontroléru
- Záruka na všechny AP min. 5 let
- Rozmístění AP - 1x roh dílen, 1x zimní zahrada, 1x hřiště (pro tyto AP zhotovitel připraví nové trasy - viz popis UTP kabeláže)
- Technická podpora v češtině přímo od výrobce minimálně v režimu 8x5 po dobu záruky
- Bezplatný přístup k upgradům FW po dobu záruky

Požadujeme dodávku vč. instalace a konfigurace, vč. nastavení centrální správy + zaškolení.

Switche pro LAN infrastrukturu:

- Switch, který funkcionalitou odpovídá požadavkům dle dokumentu "Standard konektivity škol"
- Výkon 24-port switche alespoň 125Gbps, výkon 48-port switche alespoň 175Gbps
- Min. 24x 1Gbps RJ45 + 4x 10Gbps SFP+ porty, min. 48x 1Gbps RJ45 + 4x 10Gbps SFP+
- umístění switchů - 24port - Dílny (3D tisk), Přístavba úklid, Serverovna, 1NP Úklid, 1NP kanc., 2x 3NP PC učebna, 2x Učebna přírodních věd, 2x Přístavba kabinet
- V případě varianty 24port s PoE požadujeme switche s min. výkonem alespoň 380W, podpora POE 802.3af/at
- umístění PoE switchů 24p - Přístavba kabinet, Serverovna
- umístění PoE switchů 48p - 1NP úklid, 2NP ředitelna, 3NP kabinet Fyzika
- Výkon 8-port switche alespoň 19Gbps, min. 8x 1Gbps RJ45 + 2x 1Gbps SFP, podpora POE 802.3af/at na všech portech (celkem min. 145W). Umístění - Dílny (3D tisk).
- Plně gigabitová architektura (všechny porty min. 1Gbps)
- Správa prostřednictvím kontroléru s plnou integrací (tj. kompletní správa prostřednictvím kontroléru a vyčítání všech statusů do něj)
- Rozšířený port management: VLAN (min. 500 VLAN současně), MAC-based VLAN, 802.1X autorizace, Radius VLAN, mirroring, agregace portů, pojmenování portů
- Podpora statického routingu, minimálně 16 IP Interface
- Digitální diagnostika pro monitoring optických modulů (min. teplota, napětí, tx power, rx power) s možností nastavení událostí a alarmů - není nutné u 8port sw.
- všechny varianty switchů požadujeme kompatibilní s centrální správou (stejnou pro switche i WiFi AP)

- Podpora IPv6, Storm control, Spanning tree protokoly 802.1d STP, 802.1w RSTP, 802.1s MSTP
- Velikost 1U pro montáž do rozvaděče 19“, montážní držáky součástí dodávky
- Napájení 230V AC, napájecí kabel součástí dodávky
- Záruka na všechny switche min. 5 let
- Technická podpora v češtině přímo od výrobce minimálně v režimu 8x5 po dobu záruky
- Bezplatný přístup k upgradům FW po dobu záruky

Požadujeme dodávku vč. instalace a konfigurace vč. nastavení centrální správy, segmentace sítí + zaškolení.

Centrální optický switch:

- Switch, který funkcionalitou odpovídá požadavkům dle dokumentu "Standard konektivity škol"
- Výkon switche alespoň 320Gbps, kompatibilní s centrální správou
- Min. 16x 10Gbps SFP+ porty, funkce L2+
- Plně 10-gigabitová architektura (všechny porty min. 10Gbps)
- umístění - Serverovna, všechny podružné rozvaděče připojené optickým vláknem do tohoto switche
- Správa prostřednictvím kontroléru s plnou integrací (tj. kompletní správa prostřednictvím kontroléru a vyčítání všech statusů do něj)
- Rozšířený port management: VLAN (min. 500 VLAN současně), MAC-based VLAN, 802.1X autorizace, Radius VLAN, mirroring, agregace portů, pojmenování portů
- Digitální diagnostika pro monitoring optických modulů (min. teplota, napětí, tx power, rx power) s možností nastavení událostí a alarmů.
- Podpora statického routingu, minimálně 16 IP Interface
- Podpora IPv6, Storm control, Spanning tree protokoly 802.1d STP, 802.1w RSTP, 802.1s MSTP
- Velikost 1U pro montáž do rozvaděče 19“, montážní držáky součástí dodávky
- Napájení 230V AC, napájecí kabel součástí dodávky
- Záruka na všechny switche min. 5 let
- Technická podpora v češtině přímo od výrobce minimálně v režimu 8x5 po dobu záruky
- Přístup k upgradům FW po dobu záruky

Požadujeme dodávku vč. instalace a konfigurace vč. nastavení centrální správy, segmentace sítí + zaškolení.

Nový hlavní rozvaděč - serverovna:

Instalace v suterénu v serverovně - pro umístění serveru a disk. pole, switchů, hlavní UPS, patch a vyvazovacích panelů.

Parametry:

- Stojanový vysokozátěžový rozvaděč 19", ocelová konstrukce, velikost min. 42U, nosnost min. 400kg
- Perforované přední i zadní dvěře (min. síto 80%, 6mm), uzamykatelné s možností výměny zámků a kliky.
- Min. šířka 800mm, min. hloubka 1000mm.
- Odnímatelné bočnice a dveře. Součástí rozvaděče je 6 posuvných vertikálních lišt k instalaci zařízení

Požadujeme dodávku vč. instalace + zaškolení.

Rozvody LAN a 230V - Učebna 1 a Učebna 2*

V učebnách zhotovitel připraví novou silovou a datovou kabeláž na omítce v dvoukomorových parapetních kanálech, např. KOPOS PK 120x55.

Silové rozvody NN.

Napájení elektrickou energií dodavatel zajistí z nově instalovaných nadomítkových elektrických rozvaděčů umístěných na stěně ve výšce cca 1,6m. V každé učebně bude 1 rozvaděč, minimálně dvouřadý 2x12modulů DIN. Vybavené rozvaděče i montážní materiál bude součástí dodávky zhotovitele.

V každém rozvaděči bude umístěn hlavní vypínač min. 3x25A a 5ks kombinovaných dvoupólových proudových chráničů s nadproudovou ochranou 16A/B a vybavovacím reziduálním proudem 30mA charakteristiky A. Rozvaděč musí odpovídat ČSN EN 61 439, musí být podroben kusové zkoušce a jako výrobek musí mít vydané prohlášení o shodě dle Zákona č.90/2016, opatřen štítkem výrobce a dodán s veškerou dokumentací.

Přívodní napájení elektrickou energií pro tyto nové rozvaděče bude řešeno vyvedením ze stávajícího rozvaděče RSO_02 umístěného na chodbě, to bude provedeno kabelem CYKY-J 5x4mm² uloženého do nově instalovaného dvoukomorového parapetního kanálu, který bude umístěn po stropem v celé délce chodby (tj. cca 27m, materiál součástí dodávky zhotovitele). Do každého nového rozvaděče povede samostatný kabel s předřazeným jištěním 3x25A/B. Do každého rozvaděče rovněž povede samostatný uzemňovací přívod CY_6mm² ZŽ z RSO_02. Úpravu stávajícího rozvaděče provede zhotovitel, přičemž po úpravách přebírá odpovědnost za upravený rozvaděč (kusová zkouška, prohlášení o shodě, revize).

V každé učebně bude instalován dvoukomorový parapetní kanál po obvodu učebny (pouze stěna za tabulí je bez kanálu). Na parapetním kanálu budou instalovány zásuvky 230V/16A (moduly 45x45mm) v bezšroubovém provedení. U každé řady stolů budou na parapetním kanále připraveny 3x zásuvky 230V/16A. Dále budou umístěny zásuvky u katedry a u stolu pro tiskárny. Samotné stoly budou připojeny pomocí prodlužovacích přívodů uložených v kabelové šachtě nábytku min. 6x 230V pro stůl (připojení 3xPC a 3x monitor). Veškerý montážní materiál a cena montáže bude součástí nabídky zhotovitele.

Datové rozvody.

Budou provedeny kabely UTP cat.5e s LSOH pláštěm. Stávající datový rozvaděč typu RACK 19“ umístěný u stropu v kabinetu (RACK Přístavba kabinet) bude vyměněn za větší o velikosti 12U a hloubce min. 450mm. Do každé učebny povede 24 kabelů, ty budou zakončeny na patch panelech.

V učebnách budou kabely ukončeny datovými zásuvkami 1xRJ45 cat.5e (modul 45 x 22,5mm) na parapetním kanálu. Umístění zásuvek bude provedeno v koordinaci s rozmístěním nábytku. Samotné počítače budou připojeny patch kabely, které budou instalovány do kabelových žlabů v nábytku. Předpokládá se 1x zásuvka pro pracovní místo (PC). Celkem bude v učebně 20x žákovské PC, 1x učitelské PC, 2x tiskárna, 1x telefon u katedry. Veškerý montážní materiál a cena montáže bude součástí nabídky zhotovitele.

*** Podrobný položkový rozpočet přiložen na samostatném listu.**

Instalace elektro musí být provedeny odbornou firmou s patřičným oprávněním vydaném Technickou inspekcí ČR.

Součástí předání musí být revizní zpráva dle NV 190/2022 Sb., ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2.

Za úpravu rozvaděče RSO_02 odpovídá zhotovitel.

Po úpravách zhotovitel předá novou dokumentaci s patřičnými výpočty, kusové ověření, prohlášení o shodě a nový štítek výrobku.

K datovým rozvodům budou předány kompletní měřicí protokoly dle standardu ANSI/TIA/EIA-568 a ČSN EN 50173.

Rozvody LAN a 230V - Učebna přírodních věd a Laboratoř Chemie*

Silové rozvody NN - Učebna přírodních věd

V PC učebně požadujeme instalovat nový nadomítkový elektrický rozvaděč (v prostoru za vchodovými dveřmi, ve výšce cca 1,6m). Bude se jednat o minimálně dvouřadý rozvaděč 2x12modulů DIN. Součástí rozvaděče bude hlavní vypínač min. 3x25A/B. Rozvaděč musí odpovídat ČSN EN 61 439, musí být podroben kusové zkoušce a jako výrobek musí mít vydané prohlášení o shodě dle Zákona č.90/2016, opatřen štítkem výrobce a dodán s veškerou dokumentací.

Pro učebnu přírodních věd bude instalován 3x dvoupólový kombinovaný proudový chránič s nadproudovou ochranou 16A/B s vybavovacím reziduálním proudem 30mA charakteristiky A.

Pro laboratoř chemie bude instalován 2x dvoupólový kombinovaný proudový chránič s nadproudovou ochranou 16A/B s vybavovacím reziduálním proudem 30mA charakteristiky A.

Pro laboratoř chemie bude instalován 1x dvoupólový kombinovaný proudový chránič s nadproudovou ochranou 10A/B s vybavovacím reziduálním proudem 30mA charakteristiky A. (napájení stínění oken)

Přívodní kabel pro nový rozvaděč povede v dvoukomorovém parapetním kanálu k podlaze, kde bude proveden průraz do sklepa. Ve sklepě bude kabel uložen do stávajícího žlabu v rozebíratelném podhledu a povede v celé délce chodby až nad hlavní rozvaděč RH, z podhledu do RH bude kabel zasekán pod omítku cca 60cm (kabel bude opětovně zahozen a omítky upravena do původního stavu). Celková délka přívodního kabelu CYKY-J 5x4mm² je cca 50m. V RH bude na volné pozici DIN lišty umístěn nový jistič 3x25A/B. Z RH do nového rozvaděče povede také samostatný uzemňovací přívod CY_6mm².

V učebně přírodních věd bude umístěn nábytek s propojenými středovými stoly. Z nového elektro rozvaděče budou do podlahy vyvedeny 3x kabely CYKY-J 3x2,5mm², které povedou z rozvaděče v dvoukomorovém parapetním kanálu k podlaze, u podlahy bude připravena protahovací trubka do středu katedry, následně bude možné vést kabely nábytkem. Pod katedrou budou instalovány v nábytku dvě dvouzásuvky 230V 16A. Dále bude umístěna vždy 2x dvouzásuvka 230V 16A na nábytku v jednotlivých řadách stolů. Tzn. 5x řady stolů, ve středové skříňce bude umístěna 2x dvouzásuvka. Celkem 10x dvouzásuvka + 2x dvouzásuvka v katedře (v rozvaděči ukončeno na 3 chráničích). V odklopných kabelových komorách nábytku bude umístěn prodlužovací přívod min. 5x 230V (celkem 10ks prodlužovacích přívodů, bude souč. nabídky). Pod vzduchotechnikou u stropu učebny bude instalován dvoukomorový parapetní žlab s přívodními silovými a datovými kabely pro laboratoř chemie.

Veškerý montážní materiál a cena montáže bude součástí nabídky zhotovitele.

Datové rozvody - Učebna přírodních věd

Za vchodovými dveřmi nad nově instalovaným elektro rozvaděčem požadujeme instalovat nový datový rozvaděč typu RACK 19“ velikosti 9U o hloubce minimálně 450mm. Pro učebnu přírodních věd bude instalováno celkem 24x UTP kabel cat.5e s LSOH pláštěm. V každé řadě žákovských stolů budou ve středové skříňce instalovány na nábytku 2 zásuvky 2xRJ45. Celkem tedy 5řad žákovských stolů 5x 2x dvouzásuvka = 20 instalovaných kabelů. Další 4 kabely budou ukončeny v katedře na 2x zásuvce 2xRJ45. Z RACKu povedou kabely k podlaze v dvoukomorovém kanálu do připravené trubky v podlaze, druhý konec trubky bude pod katedrou, zde budou kabely vyvedeny do nábytku a povedou vhodně středovým pultem k jednotlivým zásuvkám.

Veškerý montážní materiál a cena montáže bude součástí nabídky zhotovitele.

Silové rozvody NN - Laboratoř Chemie

Silové kabely zhotovitel vyvede z nového rozvaděče ve vedlejší učebně přírodních věd (2x CYKY-J 3x2,5mm² + 1x CYKY-J 3x1,5mm²). Kabely budou instalovány do dvoukomorového parapetního kanálu umístěného u stropu učebny přírodních věd (vše součástí nabídky). Kanál bude v laboratoři chemie sveden k podlaze, kde již budou vyvedeny stejné kabely od zásuvek 230V instalovaných v průběhu stavebních úprav nově vznikající laboratoře. Pro spojení kabelů bude použita vhodná kabelová spojka. Dále je nutné protáhnout kabel od středové sestavy laboratorních stolů, za tímto účelem je v podlaze připravena trubka KOPOS KF 09040, tou bude protažen kabel CYKY-J 3x2,5mm². V nově instalovaných stolech budou ukončeny zásuvky 230V/16A ve vhodných instalačních krabicích na nábytku 4x dvouzásuvka 230V/16A. Z rozvaděče do středových stolů bude v souběhu se silovými kabely instalován také vodič CY_4mm² zelenožlutý jako vodič doplňujícího ochranného pospojování, ke kterému budou případně připojeny veškeré kovové součásti nábytkových stolů přístupných dotyku. V parapetním kanálu je nutné ve vhodné elektroinstalační spojce propojit přívodní CYKY kabely a kabely od zásuvek připravených stavbou. 2x spojka pro zásuvkový okruh, 1x spojka pro napájecí kabel systému stínění elektrickými roletami (kabel od stínění byl připraven v průběhu stavebních prací). Veškerý montážní materiál a cena montáže bude součástí nabídky zhotovitele.

Datové rozvody - Laboratoř Chemie

Kabely pro laboratoř chemie zhotovitel vyvede z vedlejší učebny přírodních věd, kde se nachází RACK. Kabely budou ukončeny v tomto RACKu na patch panelu. Do laboratoře chemie povede celkem 16x UTP kabel cat. 5e. 2x UTP kabel pro zásuvku u katedry (z parapetního kanálu je připravena trubka k datové zásuvce) 3x 2xUTP kabel pro 3x dvouzásuvku RJ45 ve stěně v trojrámečku s 230V (od zásuvek jsou stavbou připravené husí krky končící ve žlabu) 8x UTP kabel povede připravenou trubkou v podlaze do středové sestavy nábytku. Zde bude v každém stole ukončena dvouzásuvka 2xRJ45. Veškerý montážní materiál a cena montáže bude součástí nabídky zhotovitele.

*** Podrobný položkový rozpočet přiložen na samostatném listu.**

Instalace elektro musí být provedeny odbornou firmou s patřičným oprávněním vydaném Technickou inspekcí ČR.
Součástí předání musí být revizní zpráva dle NV 190/2022 Sb., ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2.
K datovým rozvodům budou předány kompletní měřicí protokoly dle standardu ANSI/TIA/EIA-568 a ČSN EN 50173.

Optický kabel typu SM 12F 9/125

Požadujeme instalovat tyto tři optické trasy - na každé straně požadujeme zakončit dvě optická vlákna.

- Trasa I. - Serverovna/Dílny 3D tisk - 70m - z nové opt. vany (min. 24 portů výsuvná, 1ks bude souč. nabídky) do stávajícího rozvaděče (zakončení 2x SC - souč. nabídky)
- Trasa II. - Serverovna/Učebna přír. věd - 60m - ze stejné výsuvné opt. vany do nového rozvaděče (zakončení 2x SC - souč. nabídky)
- Trasa III. - 3NP kabinet zeměpisu/3NP PC učebna - 30m - na každé straně požadujeme zakončit dvě vlákna do zás. s konektory 2x SC (souč. nabídky)

Požadujeme dodávku vč. instalace a měření, potřebný instalační materiál a opt. vana bude zahrnut v položce "Instalační materiál".

kabel UTP Cat.5e

Kabeláž pro připojení nových wifi AP a nových datových zásuvek.

Požadujeme kabel min. Cat.5e.

Požadujeme dodávku vč. instalace a měření, potřebné lišty nebo instalační materiál budou zahrnuty v položce "Instalační materiál".

Eth. dvojzásuvka na zeď

Datová zásuvka s porty 2x RJ45, pro kabeláž min. Cat.5e

Umístění - 2x dílna školníka, 2x kancelář školníka.

Požadujeme dodávku vč. instalace a měření, potřebný instalační materiál bude zahrnut v položce "Instalační materiál".

Rozvodný panel PDU 8x 230V pro montáž do racku

Napájecí PDU panel do racku, min 8x 230V, vypínač, ČSN, kabel 3m

Umístění - PC učebna v 3NP, 2x Serverovna.

Požadujeme dodávku vč. instalace, potřebný instalační materiál bude zahrnut v položce "Instalační materiál".

Patch panel pro montáž do racku

Patch panely pro zakončení UTP kabeláže v rozvaděčích, min. 24 portů, max. velikost 1U, min. Cat.5e., vyvazovací lišta.

Umístění: 1x Dílny (3D tisk), 1x Přístavba úklid, 1x Přístavba kabinet, 1x 1NP úklid, 3x Serverovna.

Požadujeme dodávku vč. instalace a měření, potřebný instalační materiál bude zahrnut v položce "Instalační materiál".

Vyvazovací panel pro montáž do racku

Pro lepší uspořádání kabeláže v rozvaděčích. Požadujeme panel velikosti max. 1U, kovový s plastovým krytem, průchozí (2x otvor 40x50mm).

Umístění: 1x Přístavba úklid, 1x 1NP úklid, 1x 2NP ředitelna, 1x 3NP kabinet Fyzika, 3x Serverovna.

Požadujeme dodávku vč. instalace, potřebný instalační materiál bude zahrnut v položce "Instalační materiál".

Optické moduly SFP+ 10Gbps

Optické moduly pro propojení všech 10Gbps switchů s hlavním optickým switchem. Celkem 16ks switchů požadujeme zapojit do opt. switchu.
Modul typu SFP+ pro 10Gbps spojení na krátké vzdálenosti v rámci budovy, DMI diagnostika, simplexní (tzn. požadujeme dodat 16 párů modulů proti sobě).
Záruka min. 3 roky.
Požadujeme dodávku vč. instalace, konfigurace a proměření tras + zaškolení.

Úprava rozvodů ve 3NP PC učebně

Požadujeme do dřevěné skříňky s přivedenou kabeláží nainstalovat otevřený rozvaděčový rám pro montáž nových switchů a napájecího PDU.
Min. velikost - výška 6U (rám min. 300mm), šířka pro instalaci zařízení s rack formátem 19" (rám min. 500mm), hloubka rámu max. 400mm.
Požadujeme dodávku vč. instalace, potřebný instalační materiál bude zahrnut v položce "Instalační materiál".

Konfigurační práce:

- Instalace a konfigurace firewallu, vč. nastavení bezpečnostních politik a rozdělení sítí dle potřeby administrátorů zadavatele.
- Instalace serveru, konfigurace hypervizoru virtuálního prostředí (např. VMware nebo Hyper-V).
- Instalace dvou virtuálních prostředí kompatibilní s prostředím Windows, které škola využívá na stanicích (jedno pro DC a jedno pro App a Data).
- Instalace dalších 6 virtuálních serverů - pro controller sítě, pro monitorovací netflow kolektor, pro nasazení EDUROAM, pro portál ovládání přístupu uživatelů/skupin na internet, pro VOIP ústřednu, pro přístupový systém
- Instalace centrální správy antivirového systému pro celou školu.
- Konfigurace controlleru sítě, připojení všech switchů a AP do centrální správy.
- Konfigurace VLAN pro jednotlivé systémy a skupiny zařízení na routeru a v controlleru (management zařízení, servery, učitelé, žáci, hosté, atd.) dle potřeby administrátora.
- Konfigurace nebo migrace stávající domény Windows AD na nový server (pokud bude možná). V případě nového nasazení požadujeme založení nebo import uživatelských účtů. Nastavení 250ks koncových zařízení ve škole do nového prostředí.
- Migrace Exchange serveru a uživatelských účtů do online prostředí
- Migrace stávajících serverů do nového prostředí
- Konfigurace nezbytných Group Policy dle požadavků administrátora.
- Konfigurace 802.1x a Eduroam. V případě Eduroamu provést všechny nezbytné kroky pro připojení, včetně registrace a dalších nezbytných nastavení.
- Konfigurace centrální správy antiviru, příprava instalačních souborů pro stanice, nastavení Group Policy pro hromadné nasazení.
- Konfigurace zálohovacího zařízení a úložiště záloh, konfigurace zálohování jednotlivých VM.
- Otestování funkčnosti sítě LAN a WiFi, otestování AD a uživatelských prostředí dle požadavků administrátora.
- Zaškolení administrátora v rozsahu min. 5 hod.

LAN infrastruktura - popis

Celá síť bude instalována a provedena jako strukturovaná kabeláž minimálně v cat.5e nebo v optickém provedení (G.657.A nebo vyšší, min. 12 vláken).
Všechny instalované kabely budou vhodně esteticky uloženy v elektroinstalačních lištách. Aktivní prvky budou umístěny v 19" rozvaděčích typu rack.
Všechny rozvaděče budou propojeny optikou s přenosem min. 10Gbps Full Duplex - připojeny do opt. vany v serverovně a napojeny na centrální optický switch.

Optická síť bude zakončena v serverovně na výsuvnou optickou vanu s min. 24 porty SC (bude souč. dodávky), v každém podružném rozvaděči budou zakončena minim. dvě vlákna do optické zásuvky, z které bude optickým patchcordem připojen switch (viz. popis optické kabeláže).

Metalická síť bude zakončena v rozvaděčích na patch panely min. Cat.5e, pro každý 24port patch panel bude k dispozici vyvazovací panel.

Na každých 24ks LAN portů připadá jeden 24-port patch panel - veškerý potřebný materiál pro zapojení bude součástí dodávky.

Veškeré příslušenství pro zapojení a montážní materiál - metalické nebo optické propojovací kabely, příslušenství pro zakončení optiky, optické sváry atp. - budou dodavatelem zahrnuty v položce "instalační materiál a příslušenství pro zapojení".

Upozorňujeme, že dle zákona číslo 250/2021 Sb. O bezpečnosti práce musí dodavatel před zahájením prací prokázat, že vlastní oprávnění k montáži, opravám a revizím vyhrazených technických zařízení.

Uchazečům bude umožněna obhlídka místa plnění s upřesněním rozmístění zásuvek na předem stanovený termín.

Zadavatel obdrží podrobnou dokumentaci skutečného provedení vč. měřících protokolů jak pro optickou, tak pro metalickou část.

Všechny porty budou řádně popsány a změřeny, zadavatel obdrží měřící protokoly a dokumentaci s rozmístěním očíslovaných zásuvek a wifi AP, popis zapojení a popis optických tras.

Dokumentaci skutečného provedení požadujeme pro kompletní kabeláž, tj. pro rozvody ve všech lokalitách školy.