**Zařízení pro filtrování provozu, zabezpečení + aktualizace**

1. **UTM FireWall - 5 let záruka**

* UTM firewall
* funkcionalita VPN, IPS, aplikační kontroly (L7), web filtering, antivirus, antispam
* kontrola http a https provozu, kategorizace a selekce obsahu dostupného pro vybrané skupiny uživatelů (učitel, žák), blokování nežádoucích kategorií obsahu, antivirová kontrola stahovaného obsahu
* výkon firewallu 7.4Gbps
* výkon IPS 500Mbps
* výkon SSL VPN 250Mbps
* výkon antiviru 250Mbps
* port pro správu (console)
* min. 14x 1Gbps RJ45
* min. 2x SFP port
* monitoring a logování NAT (RFC 2663)
* integrovaná dvoufaktorová autentizace (HW nebo SW token)
* podpora IPV6 – NAT46, 66, 64
* vnitřní kapacita storage 480GB, možnost logování na lokální disk nebo na logovací server
* logování přístupu uživatelů do Internetu min. IP adresa – čas – uživatel v stávající Microsoft Active Directory
* podpora pro rate limiting, antispoofing a ACL/xACL
* snadná konfigurace ACL/FW na základě identifikovaných útoků přes webové rozhraní
* Management přes SSH, HTTPS
* policy based routing a source based routing
* SSL inspekce
* Podpora virtuálních firewallů s oddělenou správou a konfigurací, min. 10 virtuálních firewallů
* software s podporou aktualizací a UTM subskripcí na 5 let

1. **Implementace Firewallu**

* Implementace položky č.1
* montáž UTM FireWallu (položka 1.) do racku
* přenesení stávajících pravidel firewallu do nového
* Integrace do síťové topologie
* Školení na správu a konfiguraci pořizovaného UTM Firewallu

**Sonda s podorou netflow**

1. **NetFlow sonda s příslušenstvím - 5 let záruka**

* Vyhrazená HW sonda pro monitoring datových toků v kombinaci s integrovaným kolektorem zajistí
* monitoring, sběr, uchování a reporting Flow dat.
* min. 2 x 10/100/1000 monitorovací porty
* příslušenství v podobě pasivního zapojení bez vlivu na monitorovanou síť a propustnost zařízeni (zapojení pomocí TAP).
* Dva plnohodnotné management (administrativní) porty 10/100/1000Mb/s (UTP kabeláž) pro

zabezpečenou vzdálenou správu a přenos NetFlow dat

* Zabezpečená vzdálená správa, dohled a konfigurace – SSH, HTTPS.
* Správa uživatelů a přístupových práv na zařízení prostřednictvím uživatelských rolí.
* Možnost nastavení rychlosti monitorované linky 10/100/1000Mb/s na metalických rozhraních.
* Podpora pro SNMP
* Vestavěný kolektor pro dočasné ukládání flow statistik (zajištění redundance), který zahrnuje

plnohodnotnou funkcionalitu flow kolektoru a uložení dat po dobu min. 2 měsíců

* Úložná kapacita vestavěného kolektoru min. 0,5 TB
* Výkon vestavěného kolektoru min. 50 000 toků/s
* Časová synchronizace zařízení proti centrálnímu zdroji času na síti (NTP).
* Jednoduchá instalace a nastavení zařízení prostřednictvím příkazové řádky. Základní správa prostřednictvím příkazové řádky.
* Možnost přístupu a konfigurace hardwarových zařízení prostřednictvím sériové linky (RS-232).
* Použití DNS cache na zařízení pro rychlejší překlad IP adres na doménová jména.
* Podpora autentizace vůči LDAP (Active Directory).
* Programové vybavení sondy musí umožnit vytváření NetFlow dat ve formátech verzi 5 a 9, IPFIX.
* Zpracování datového provozu IPv4 a IPv6, VLAN, MPLS a jejich reportování na kolektor.
* Monitorování provozu v tunelu GRE.
* Uživatelsky definovatelné šablony pro protokoly NetFlow v9 a IPFIX.
* Monitorování a reportování MAC adres ve flow statistikách. Možnost použít MAC adresu jako položku klíče flow záznamu.
* Detekce aplikací dle standardu NBAR2.
* Reportování RTT, SRT, delay, jitter, retransmise, out-of-order pakety jako součást flow statistik.
* Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo

IPFIX).

* Monitorování a analýza DNS provozu - položky jako typ dotazu, dotazovaná doména, návratová hodnota, odpověď. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).
* Monitorování DHCP provozu – položky jako typ DHCP požadavku, originální MAC adresa. Použití

standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).

* Monitorování rozšířených L3/L4 informací - TTL (Time to live), TCP Window size, TCP SYN packet size umožňujících detekci NATů.
* Minimální kapacita paměti současných toků na sondě 500 tisíc toků per monitorovací port.
* Podpora pro nastavení časů u aktivní a neaktivní expirace toků.
* Podpora simultánního exportu flow statistik na libovolný počet cílů (redundantní kolektory v různých lokalitách, lokální uložení dat na sondě). Pro různé cíle exportu lze použít různé flow standardy (NetFlow v5, NetFlow v9, IPFIX).
* Podpora filtrování dat na sondě na základě IP prefixů, VLAN, AS (pro různé cíle exportu různé

statistiky).

* Podpora pro nastavení hodnoty interface index pro exportované flow statistiky per monitorovací

port.

* Záruka 5 let včetně aktualizací

1. **Implementace NetFlow sondy**

* Montáž ro racku, aktualizace firmware, nastavení management portu (SSL, HHTPS)
* Nasazení ve směru do WAN
* Zrcadlení provozu pomocí pasivního zapojení bez vlivu na monitorovanou síť a propustnost zařízení
* Konfigurace ukládání Flow data min. na úrovni zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP
* port (či ICMP typ), která budou archivována min. 2 měsíce.
* Konfigurace NTP

**Server**

1. **Server**

* Součástí licence na operační systém Windows Server 2019 standard pro 3 virtuální počítače (NPS, Bakaláři-SQL-FileServer, DomainController)
* Procesor s minimálně 10 fyzickými jádry
* Procesor s podporou virtualizace
* Alespoň 32GB RAM DDR4 RDIMM ECC
* Konektivita 4xLAN 1Gbps
* USB rozhraní na základní desce
* 4ks pevný disk 2,5“ pro raid 5 – kapacita alespoň 1,8TB kompatibilní s rozhraním základní desky, minimálně 10000rpm
* možnost instalace alespoň 8ks 2,5" disků
* Řadič disku s min. 2GB paměti cache
* vzdálený management serveru (kvm) přes webový prohlížeč
* rozšířená licence na management pro správu pomocí grafického rozhraní fyzického serveru
* hw raid řadič s minimální podporou raid 0,1,5,6
* server musí být kompatibilní s VMware esx poslední verze
  + <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>
* 5 letá záruka NBD k serveru na náhradní díly poskytovaná výrobcem serveru u zákazníka

**6. UPS záložní zdroj - 5 let záruka**

* výstupní výkon 2700W/3000VA, 230V
* USB port
* line interaktivní
* panel pro kontrolu stavu, zvukové upozornění
* při 100% zátěži doba provozu alespoň 5min
* při 50% zátěži doba provozu alespoň 15min
* výstupní zásuvky 8ks IEC 320 C13
* záruka 5 let

1. **Implementace Serveru**

* Aktualizace firmware, vytvoření diskového pole, konfigurace managementu
* Instalace Hypervizoru VMWARE ESXi
* Konfigurace hypervizoru (vlany, apod)
* Instalace a konfigurace NPS
* Migrace stávajícího serveru na nový hw (min. myšleno přesun virtuálního serveru)

**Switch PoE pro WiFi**

1. **Switch 48 PoE 10/100/1000 – 5 let záruka**

* Velikost 1U do racku 19“
* Vrstvy min. L2 (pracuje na 2. vrstvě modelu OSI), plně spravovatelný
* Výkon PoE min. 370W PoE+
* Počet portů min. 48 RJ-45 100/1000 Mb/s
* Počet SFP portů min. 4
* Kapacita přepínání min. 170 Gb/s
* Datový tok min. 110 milionů paketů/s
* Velikost tabulky MAC adres min. 32 000 záznamů
* Počet VLAN alespoň 512
* Vlastnosti přepínače:
* SNMP verze 2 a 3.
* Quality of Service (QoS).
* Multiple spanning tree.
* Rapid spanning Tree
* IEEE 802.1p
* Podpora spanning tree instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU rámců.
* Monitoring datových toků v síti pomocí sFlow.
* Podpora managementu přes IPv4 i IPv6
* Podpora ACL na protokolu IPv4 a IPv6
* Podpora SSH/SSL
* Podpora filtrování MAC adres
* Podpora IEEE 802.1x
* Záruka 5 let

1. **Implementace Switch 48 PoE 10/100/1000 – 5 let záruka**

* Implementace položky č. 8
* aktualizace firmware
* zapojení do stávající infrastruktury cca 10 přepínačů
* L2 konfigurace
* Konfigurace managementu (SSH, HHTPS, NTP)
* Instalace do racku

**Páteřní switch s podporou PoE**

**10. Páteřní switch 48 PoE 10/100/1000 - 5 let záruka**

* Velikost 1U do racku 19“
* Vrstvy L2 a L3 (pracuje na 2. a 3. vrstvě modelu OSI), plně spravovatelný
* Výkon PoE min. 370W PoE+
* Počet portů min. 48 RJ-45 100/1000 Mb/s
* Počet SFP portů min. 4
* Kapacita přepínání min. 170 Gb/s
* Datový tok min. 110 milionů paketů/s
* Velikost tabulky MAC adres min. 32 000 záznamů
* Podpora plnohodnotné správy přes IPv4 a IPv6 rozhraní.
* Podpora statického L3 směrování mezi VLAN.
* Podpora dynamického routingu skrze protokoly RIP, OSPFv2 a OSPFv3.
* SNMP verze 2 a 3.
* Quality of Service (QoS).
* Multiple spanning tree.
* Podpora spanning tree instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU rámců.
* Podpora protokolu MVRP pro administraci a distribuci VLAN.
* Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty.
* Monitoring datových toků v síti pomocí sFlow.
* Software REST API pro automatizaci nastavení sítě.
* Podpora technologie VxLAN
* Podpora standardu 802.1v
* Podpora OpenFlow
* Podpora ACL na protokolu IPv6
* Podpora SSH/SSL
* Podpora filtrování MAC adres
* Podpora IEEE 802.1x
* Podpora aktivního monitorování RADIUS serveru přednastaveným jménem a heslem
* Podpora RADIUS MAC autentizace, která probíhá před 802.1x autentizací pro případy, že koncové zařízení není softwarově vybaveno pro 802.1x autentizaci
* Podpora RADIUS Change of Authorization (RFC3576)
* RA guard, DHCPv6 protection
* IPv6 ND snooping
* Private VLAN
* Záruka 5 let

**11. Implementace Páteřní switch 48 PoE 10/100/1000 a Páteřní switch 8 PoE 10/100/1000 tichý**

* Implementace položky č. 10 a 12
* aktualizace firmware
* zapojení do stávající infrastruktury cca 10 přepínačů
* L2 případně L3 konfigurace, cca 10 VLAN
* Konfigurace managementu (SSH, HHTPS, NTP)
* Instalace do racků

**12. Páteřní switch 8 PoE 10/100/1000 tichý - 5 let záruka**

* Velikost 1U instalovatelný do racku 19“
* Tichý provoz – 0dB
* Vrstvy min. L2 (pracuje na 2. vrstvě modelu OSI), plně spravovatelný
* Výkon PoE min. 100W PoE+
* Počet portů min. 8 RJ-45 100/1000 Mb/s
* Počet SFP portů min. 2
* Kapacita přepínání min. 50 Gb/s
* Datový tok min. 40 milionů paketů/s
* Velikost tabulky MAC adres min. 32 000 záznamů
* Počet VLAN 512
* Vlastnosti přepínače:
* SNMP verze 2 a 3.
* Quality of Service (QoS).
* Multiple spanning tree.
* Rapid spanning Tree
* IEEE 802.1p
* Podpora spanning tree instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU rámců.
* Monitoring datových toků v síti pomocí sFlow.
* Podpora managementu přes IPv4 i IPv6
* Podpora ACL na protokolu IPv4 a IPv6
* Podpora SSH/SSL
* Podpora filtrování MAC adres
* Podpora IEEE 802.1x
* Záruka 5 let

**Bezdrátový přístupový bod (AP)**

**13. WiFi AP s centrální architekturou - 5 let záruka**

* Současná funkce AP v pásmu 2,4 GHz i 5GHz
* 2,4GHz přenosová rychlost alespoň 300Mbps / 5GHz přenosová rychlost alespoň 1,7Gbps
* 2,4Ghz alespoň 2 integrované antény, alespoň 3x3 mimo
* izolace klientů
* Podpora 802.11 a/g/n/ac, ac Wave 2
* podpora PoE, VLAN, multi SSID
* ACL pro filtrování provozu
* podpora zabezpečení: WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
* Podpora 802.1x resp. ověřování uživatelů oproti databázi účtů přes protokol radius (např. LDAP, MS AD …)
* 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)
* Držák pro uchycení dodaných AP na zeď
* Záruka 5 let

**14.** **Implementace WiFi AP s centrální architekturou**

* Analýza pokrytí signálem počítající s konzistentní Wi-Fi službou ve v příslušných prostorách školy a s kapacitami pro provoz mobilních zařízení pedagogického sboru i studentů
* Montáž AP na zeď
* Zapojení, oživení, aktualizace firmware
* Implementace centralizované architektury WiFi řešení

**Kabeláž a příslušenství k síťovým prvkům a WIFI**

**15. Kabel UTP cat5e**

**16. Krycí lišty PVC**

* Rozměr 20mmx20mm či dle uvážení

**17. Zakončení kabelu konektorem UTP**

* Konektor RJ-45 cat.5e

**18. Dodávka, montáž a proměření UTP kabeláže**

* Montáž dodávaných aktivních a pasivních prvků infrastruktury dle přílohy „Technický výkres“
* Montáž dodávaných PVC lišt
* Počet průrazů zdivem 20 cm: 7ks, počet průrazů zdivem podlažním: 4ks
* Úklid po montáži
* Proměření budoucí kabeláže
* Vypracování dokumentace skutečného provedení

**19. Skříňový datový rozvaděč 19" s příslušenstvím**

* rozebíratelný 42U 19"
* rackový rozvaděč hloubka1000mm, šířka 600mm
* perforované dveře z obou stran
* rozvodný panel s přepěťovou ochranou s vypínačem, min. 8 zásuvek, vypínač, 19“
* police pro server, nosnost 150kg, 19“
* patch panel 19“, min 48portů případně 2ks po 24 portech
* 2ks vyvazovacích panelů 19“

**20. Nástěnný datový rozvaděč 19" s příslušenstvím**

* 19" nástěnný jednodílný rozvaděč
* patch panel 19“, min 24portů
* vyvazovací panel 19“
* kartáčová záslepka
* hloubka 600mm
* výška 6U 280mm, šířka 600mm
* rozvodný panel s přepěťovou ochranou s vypínačem, min. 4 zásuvky, vypínač, 19“