Město Břeclav buduje metropolitní síť, dále jen MSBV, na této síti jsou poskytovány jednotlivým městským organizacím sdílené služby.

Mimo poskytování virtuálního prostředí, jsou tyto služby zaměřené na centrální správu VoIP, WiFi AP, správu přístupového systému, který je systémově budován na zařízením IP Verso od firmy 2N, správu aktivních prvků zde je systémově budována struktura na zařízeních firmy CISCO a jsou pod centralizovanou administrací, která je postavena pro prvky CISCO z řady business.

Provoz VoIP a WiFI AP je řízen centrálním kontrolerem v HA provedení, přístupový systém na celé MSBV je centrálně řízen prostřednictvím sw 2N Access Commander s vazbou na odpovídající HW.

Veškerá prvky této sdílené infrastruktury tedy požadujeme dodat 100% kompatibilní pro provoz a centrální správu MSBV s ohledem na nutné provozní a bezpečnostní parametry.

SW licence na bezpečnostní antivirový systém, rozšiřují stávající řešení dlouhodobě používané centralizované bezpečností správy zadavatele. Jedná se o řešení na platformě ESET.

Instalace a hlavně integrace všech dodávaných prvků do provozních podmínek MSBV se tedy neobejde bez úzké spolupráce s IT města.

Pokud je v dokumentaci odkazováno na Standard konektivity, jedná se o dokument vydaný MŠMT, který je k nalezení ve verzi platné ke dnu zveřejnění výzvy <https://www.edu.cz/digitalizujeme/standard-konektivity-skol/>

**Aktivní prvek - páteřní - Specifikace**

| **Požadovaná funkcionalita/vlastnost** |  | **Doplní uchazeč dle nabízeného zařízení (ANO/NE, u poslední položky výrobce/typ)** |
| --- | --- | --- |
| **Provedení a typy portů** |  |  |
| Třída zařízení L2/L3 |  |  |
| Formát zařízení do racku |  |  |
| Velikost zařízení | Max 1U |  |
| Počet 10Gbit/s copper ports (combo with 4 x SFP+) | Min 4 |  |
| Počet portů 10Gbit/s porty s možností převodníku SFP+ | Min 24 |  |
| Plná propustnost portů (wirespeed) |  |  |
| Celková propustnost přepínače | Min. 480Gbps |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az) |  |  |
| Časové nastavitelný provoz portů včetně napájecích portů (PoE) |  |  |
| **L2 vlastnosti přepínaní** |  |  |
| Značkování VLAN dle standardu 802.1Q (VLAN tagging) |  |  |
| Ochranní mechanismu detekce jednosměrné komunikace (UDLD) |  |  |
| Podpora 802.1s (MSTP) |  |  |
| Podpora 802.1w (RSTP) |  |  |
| Standardní výbava ochrany portů protokolu STP pomocí konfigurace BPDU, Loop a Root guard mechanizmů |  |  |
| Podpora 4096 aktivních VLAN |  |  |
| Podpora privátních VLAN anebo izolace komunikace koncového zařízení v dané VLAN |  |  |
| Podpora mapování VLAN 1:1 |  |  |
| Podpora dvojitého značkováni VLAN pro vytvoření páteřní logické segmentace s možností připojování pracovišť bez potřeby rekonfigurace stávajících LAN segmentů |  |  |
| Podpora velkých rámců (Jumbo) 9000 bajtů |  |  |
| **L3 vlastnosti** |  |  |
| Podpora statického směrováni |  |  |
| Možnost nastavit IPv4 adresu na fyzický port, agregovaný port a přepínaný virtuální port |  |  |
| Podpora IPv6 směrování |  |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu | Min 4 |  |
| Kapacita stohovacího propojení podle počtu portů a prvků v stohu, alespoň 20Gb |  |  |
| Přepojení stohu pomocí standardního kabelu pro ethernet komunikaci. |  |  |
| Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem |  |  |
| Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor) |  |  |
| Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG) |  |  |
| Minimální 8 portů v jedné skupině dle standardu IEEE 802.3ad |  |  |
| Alespoň 8 skupin pro seskupování portů |  |  |
| Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) minimálně pro statické směrování |  |  |
| **Zabezpečení a řízení komunikace** |  |  |
| Podpora QoS, 8 hardwarových front, klasifikace provozu do tříd |  |  |
| Možnost omezovat rychlost přenosu dat |  |  |
| Podpora 802.1x včetně automatického přiřazování VLAN |  |  |
| Podpora web autentifikace pro řízení přístupu do sítě |  |  |
| Podpora ochrany DHCP serveru (DHCP snooping) a včetně podpory filtrace provozu na základě zdrojové adresy |  |  |
| Podpora ochrany proti posílání neplatných ARP dotazů |  |  |
| Integrovaná ochrana zařízení proti DoS |  |  |
| **Ostatní požadavky** |  |  |
| Podpora zrcadlení portů (SPAN) |  |  |
| Podpora zrcadlení VLAN na port (analýza komunikace v dané VLAN) |  |  |
| Podpora správa přes web a SSH protokol pomocí CLI (příkazové řádky) |  |  |
| Podpora SNMP v1,2 a 3, Syslog |  |  |
| Přístup ke konzolovému portu z přední strany přepínače |  |  |
| Podpora RADIUS a TACACS autentifikace |  |  |
| **Požadavky na záruku a servis** |  |  |
| Možnost bezplatný upgrade firmware dostupný přes web výrobce. Minimální záruku požadujeme po dobu 60 měsíců. |  |  |
| Typ zařízení (výrobce/typové označení) |  |  |

Požadujeme dodávku nových doposud nepoužitých zařízení. Zařízení musí být určená pro trh v ČR. Požadujeme pokrytí záruky na duby udržitelnosti projektu. Dodaná zařízení musí splňovat požadavky „Standardu konektivity“, který je nutno splnit v rámci realizované výzvy.

**Aktivní prvek - přístupový - Specifikace**

| **Požadovaná funkcionalita/vlastnost** |  | **Doplní uchazeč dle nabízeného zařízení (ANO/NE, u poslední položky výrobce/typ)** |
| --- | --- | --- |
| **Provedení a typy portů** |  |  |
| Třída zařízení L2/L3 |  |  |
| Formát zařízení do racku |  |  |
| Velikost zařízení | Max 1U |  |
| Počet 1 gigabit portů RJ-45 (s podporou napájení portů) | Min 48 |  |
| Počet portů 10Gbit/s porty s možností převodníku SFP+ | Min 4 |  |
| Plná propustnost portů (wirespeed) |  |  |
| Celková propustnost přepínače | Min. 176Gbps |  |
| Podpora standardu pro napájení portů 802.3af a 802.3at |  |  |
| Dedikovaný výkon pro napájení portů | Min. 370W |  |
| Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az) |  |  |
| Časové nastavitelný provoz portů včetně napájecích portů (PoE) |  |  |
| **L2 vlastnosti přepínaní** |  |  |
| Značkování VLAN dle standardu 802.1Q (VLAN tagging) |  |  |
| Ochranní mechanismu detekce jednosměrné komunikace (UDLD) |  |  |
| Podpora 802.1s (MSTP) |  |  |
| Podpora 802.1w (RSTP) |  |  |
| Standardní výbava ochrany portů protokolu STP pomocí konfigurace BPDU, Loop a Root guard mechanizmů |  |  |
| Podpora 4096 aktivních VLAN |  |  |
| Podpora privátních VLAN anebo izolace komunikace koncového zařízení v dané VLAN |  |  |
| Podpora mapování VLAN 1:1 |  |  |
| Podpora dvojitého značkováni VLAN pro vytvoření páteřní logické segmentace s možností připojování pracovišť bez potřeby rekonfigurace stávajících LAN segmentů |  |  |
| Podpora velkých rámců (Jumbo) 9000 bajtů |  |  |
| **L3 vlastnosti** |  |  |
| Podpora statického směrováni |  |  |
| Možnost nastavit IPv4 adresu na fyzický port, agregovaný port a přepínaný virtuální port |  |  |
| Podpora IPv6 směrování |  |  |
| **Vlastnosti stohování** |  |  |
| Podporovaný počet přepínačů ve stohu | Min 4 |  |
| Kapacita stohovacího propojení podle počtu portů a prvků v stohu, alespoň 20Gb |  |  |
| Přepojení stohu pomocí standardního kabelu pro ethernet komunikaci. |  |  |
| Kterýkoli prvek ve stohu může být řídícím prvkem |  |  |
| Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor) |  |  |
| Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG) |  |  |
| Minimální 8 portů v jedné skupině dle standardu IEEE 802.3ad |  |  |
| Alespoň 8 skupin pro seskupování portů |  |  |
| Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) minimálně pro statické směrování |  |  |
| **Zabezpečení a řízení komunikace** |  |  |
| Podpora QoS, 8 hardwarových front, klasifikace provozu do tříd |  |  |
| Možnost omezovat rychlost přenosu dat |  |  |
| Podpora 802.1x včetně automatického přiřazování VLAN |  |  |
| Podpora web autentifikace pro řízení přístupu do sítě |  |  |
| Podpora ochrany DHCP serveru (DHCP snooping) a včetně podpory filtrace provozu na základě zdrojové adresy |  |  |
| Podpora ochrany proti posílání neplatných ARP dotazů |  |  |
| Integrovaná ochrana zařízení proti DoS |  |  |
| **Ostatní požadavky** |  |  |
| Podpora zrcadlení portů (SPAN) |  |  |
| Podpora zrcadlení VLAN na port (analýza komunikace v dané VLAN) |  |  |
| Podpora správa přes web a SSH protokol pomocí CLI (příkazové řádky) |  |  |
| Podpora SNMP v1,2 a 3, Syslog |  |  |
| Přístup ke konzolovému portu z přední strany přepínače |  |  |
| Podpora RADIUS a TACACS autentifikace |  |  |
| **Požadavky na záruku a servis** |  |  |
| Možnost bezplatný upgrade firmware dostupný přes web výrobce. Minimální záruku požadujeme po dobu 60 měsíců. |  |  |
| Typ zařízení (výrobce/typové označení) |  |  |

Požadujeme dodávku nových doposud nepoužitých zařízení. Zařízení musí být určená pro trh v ČR. Požadujeme pokrytí záruky na duby udržitelnosti projektu. Dodaná zařízení musí splňovat požadavky „Standardu konektivity“, který je nutno splnit v rámci realizované výzvy.

**Kabel pro propojení aktivních prvků - Specifikace**

Požadujeme dodávku opticko/metalických kabelů s odpovídající délkou, tak aby bylo možno propojit jednotlivé aktivní prvky v jednom racku rychlostí 10 Gbit. Kabel musí být plně kompatibilní s výše uvedenými typy aktivních prvků a s WiFi kontrolerem, který je předmětem dodávky.

Požadujeme dodávku nových doposud nepoužitých zařízení. Zařízení musí být určená pro trh v ČR. Zařízení musí být pokryto zárukou minimálně v délce 60 měsíců od data předání díla.

**Záložní zdroj včetně managementu prostředí a komunikační karty - Specifikace**

| **Požadovaná funkcionalita/vlastnost** | **Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti** | **Doplní Uchazeč dle nabízeného zařízení** |
| --- | --- | --- |
| ***Záložní zdroj*** |  |  |
| Výkon alespoň 1000VA | SPLŇUJE |  |
| Graficky LCD display | SPLŇUJE |  |
| Sofistikovany bateriový management, autotest baterii | SPLŇUJE |  |
| 2 skupiny vystupnich zásuvek | SPLŇUJE |  |
| Podpora virtuálního prostředí | SPLŇUJE |  |
| Vzdálené kontakty pro nouzové vypnuti | SPLŇUJE |  |
| Výměna baterii bez nutnosti vypnuti UPS | SPLŇUJE |  |
| Podpora jednotného managementu pro záložní zdroje | SPLŇUJE |  |
| Možnost volné instalace nejedná se o rackové provedení) | SPLŇUJE |  |
| Typ zařízení (výrobce/typové označení) | -- |  |
| ***Komunikační karta včetně příslušenství*** |  |  |
| 1GB konektivita, automatické rozpoznání rychlosti připojení | SPLŇUJE |  |
| Moznost připojení více senzorů okolního prostředí | SPLŇUJE |  |
| Certifikace dle normy IEC 62443-4-2 | SPLŇUJE |  |
| Protokoly - HTTP, HTTPS 1.1, TLS 1.2, SNMP V1, SNMP V3, NTP, SMTP, SMTPS BOOTP/DHCP IPv6, CLI, SSH, ARP | SPLŇUJE |  |
| Senzor okolního prostředí podporující snímání teploty a vlhkosti prostředí | SPLŇUJE |  |
| Senzor okolního prostředí umožnuje připojení alespoň na dva beznapěťové kontakty s definicí NO/NC | SPLŇUJE |  |
| Typ zařízení (výrobce/typové označení) | -- |  |

Požadujeme dodávku nového doposud nepoužitého zařízení. Zařízení musí být určená pro trh v ČR. Zařízení (záložní zdroj, karta a management prostředí) musí být jeden komplexně funkční celek od jednoho výrobce. Vazba na management záložního zdrojů (aplikační SW příkladně pro virtuální prostředí) musí být od téhož výrobce. Uvedené záložní zdroje budou integrovány do jednotného SW pro management záložních zdrojů a PDU, který je již provozován zadavatelem. Jedná se o licencovanou verzi SW pro řízení a dohled záložních zdrojů a PDU značky EATON. Požadujeme záruku v minimální délce 24 měsíců.

**Konfigurace switchů a UPS - Specifikace**

Požadujeme nastavit provoz switchů podle podmínek provozu na MSBV – mimo jiné autentizace zařízení pomocí MAC adresy s napojením na 4x Radius servery provozované na MSBV, nastavení DHCP Snooping ke konkrétním DHCP serververům, nastavení VLAN (cca 10-20) dle dodaného seznamu, autentizace uživatelů switche na NPS server MSBV. Dále požadujeme vazbu na NTP, LOG a ostatní parametry nutné pro provoz v síti MSBV a např. aktuální firmware.

Požadujeme dodat tabulku s typy, výrobními čísly, MAC adresami a umístěním v pozici v konkrétním datovém racku v případě že je v budově instalováno více těchto racků.

**UPS** – požadujeme montáž do datového racku a připojení k aktivní části na pozice dohodnuté s IT města. Požadujeme dodat tabulku s typem, MAC adresou a umístěním v konkrétním datovém racku v případě že je v budově instalováno více těchto racků.

**Optický modul - Specifikace**

Požadujeme dodávku optických modulů (párů) zajišťujících funkčnost spoje na vzdálenost alespoň 10km (případně delší dle specifikace délky přípojného vlákna) po jednom vlákně SM s rychlostí přenosu až 10Gbit. Požadujeme kompatibilitu na straně přípojného místa se switchem SX550X ve forma SFP+ modulu (umístění v areálu MěÚ). Na straně odběrného místa požadujeme plnou kompatibilitu s výše uvedenými aktivními prvky. Požadujeme dodávku nových doposud nepoužitých zařízení. Zařízení musí být určená pro trh v ČR. Zařízení musí být pokryto zárukou minimálně v délce 60 měsíců od data předání díla.

**PoE přístupový bod - Specifikace**

| **Požadovaná funkcionalita/vlastnost** | **Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti** | **Doplní Uchazeč dle nabízeného zařízení** |
| --- | --- | --- |
| ***WiFi Access Point*** |  |  |
| Access Point určený pro instalaci na strop/podhled | PODPORUJE |  |
| Typ antén | Integrované pro obě pásma |  |
| Access Point vybavený radiem pro 2,4 a 5 GHz pásmo, podpora standardu 802.11a/b/g/n/ac wave 2 | PODPORUJE |  |
| Podpora minimálně 2x2 MIMO, MU-MIMO a až 80 MHz kanál pro 802.11ac wave 2 | PODPORUJE |  |
| Minimální počet inzerovaných SSID (BSSID) per radio | 8 |  |
| Nastavitelný DTIM interval (Delivery Traffic Indication Message) pro jednotlivé WLAN | PODPORUJE |  |
| Podpora mechanismu pro optimalizaci fáze vysílaného bezdrátového signálu směrem k 802.11 n/ac klientům (Tx Beam Forming) | PODPORUJE |  |
| Podpora mechanismu pro přepojení klientů z 2,4GHz do 5GHz pásma | PODPORUJE |  |
| Access Pointy obsahují X.509 certifikát s lokální platností pro nasazeni PKI | PODPORUJE |  |
| Podpora detekce a monitorování problémů WLAN odchytáváním provozu na AP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru (např. Wireshark) | PODPORUJE |  |
| Podpora přímého přístupu na příkazovou řádku AP přes serial konzoli a přes IPv4 pomocí Telnet a SSH | PODPORUJE |  |
| Podpora spektrální analýzy (detekce zdroje rušivého signálu – interference) | PODPORUJE |  |
| Podpora rozpoznání zdroje rušivého signálu podle signatur | PODPORUJE |  |
| Access Point obsahuje Bluetooth low-energy (BLE) 4.1 radio | PODPORUJE |  |
| 1x 10/100/1000 Ethernet rozhraní | PODPORUJE |  |
| Možnost 802.3af PoE napájení AP z přepínače nebo injectoru | PODPORUJE |  |
| Důvěryhodný HW/SW – AP používá bezpečný zavaděč OS, ověřování podpisu OS, kontrolu autentičnosti HW a mechanizmy pro ochranu SW a HW proti útokům | PODPORUJE |  |
| Plná podpora AP na stávajícím bezdrátovém kontroleru zadavatele Cisco CT3504 | PODPORUJE |  |
| Součástí dodávky každého AP jsou licence pro stávající kontroler bezdrátové sítě (kontroler CT-3504) | OBSAHUJE |  |
| Typ zařízení (výrobce/typové označení) | -- |  |

Požadujeme dodávku nových doposud nepoužitých zařízení. Zařízení musí být určená pro trh v ČR. Požadujeme pokrytí záruky na duby udržitelnosti projektu. Dodaná zařízení musí splňovat požadavky „Standardu konektivity“, který je nutno splnit v rámci realizované výzvy. Zařízení požadujeme dodat s montáží na místo dle upřesnění na místě s připojením ke strukturované kabeláži. Požadujeme, mimo samotných zařízení rozmístěných na konkrétní místa a připojené k strukturované kabeláži, dodat tabulku se seznamem zařízení obsahující zejména typ přístupového bodu, MAC adresu, výrobní číslo spolu s umístěním – budova a místo.

**WiFi kontroler - Specifikace**

Požadujeme dodávku nového doposud nepoužitého zařízení se specifikací vysoké dostupnosti, včetně konfigurace zařízení. Uvedená sestava kontrolerů musí být plně kompatibilní s novým přístupovými body a se stávajícími přístupovými body, které jsou provozovány v MSBV. Požadujeme záruku alespoň 60 měsíců od data dodání a to včetně potřebných licencí pro dodaná AP. Stávající AP jsou z řady WiFi 5 – CISCO AIR-AP1815, AIR-AP1542, AIR-AP1830. Požadujeme plnou konfiguraci daného zařízení (4x SSID, vazba na RADIUS servery, vazba na EDUROMA autoritu, konfigurace VLAN rewrite dle WPA2/3 Ent. Autorizace, integrace zařízení do dohledového a monitorovacího systému). Požadujeme dodávku zařízení podporující alespoň 250 připojených AP (možnost rozšíření licenční formou na 500 obsluhovaných AP), minimálně 2 porty podporující SFP+ moduly s rychlostí 10Gbit, alespoň 4 porty RJ45 2,5/1Gbit. Požadujeme dodávku HW apliance. Požadujeme zařízení plně montovatelné do RACK skříně (nepřipouštíme umístění na polici).

**SW- server a SW-licence - Specifikace**

Požadujeme dodávku síťového operačního systému, plně kompatibilního se stávajícím prostředím školy. Požadujeme plnou kompatibilitu s MS Windows 10 Profesional a vyšší, s řízením jednotné identity pomocí síťových služeb. Požadujeme podporu vnitřní CA, podporu vazeb typu RADIUS (NPS). Požadujeme dodávku licencí vázané na zařízení. Uvedené SW musí podporovat běh aplikací jako je MS SQL 2019 Express a aplikací vyžadujících plnohodnotné prostředí MS Windows Server. Dodávka základního SW a licencí na zařízení, musí být jeden komplexně funkční celek. SW musí podporovat provoz ve virtuálním prostředí s HW podkladem 2 sockety / 16 jader (každé CPU má 8 jader). Požadujeme dodávku pokrývající provoz alespoň 4 virtuálních strojů. SW licence bude po dodání výhradním majetkem koncového uživatele. Požadujeme základní instalaci 3 virtuálních serverů. Požadujeme instalaci role AD dle standardizace MSBV, instalaci serveru pro NPS a CA s vazbou na EDUROAM, instalaci a konfiguraci serveru pro fileshare. Domenu požadujeme s vazbou na routovatelný název s podporou IPv4 a IPv6 (viz specifikace standard konektivity – vazba na EDUROAM). Dále požadujeme instalaci a konfiguraci podpůrného serveru pro komunikaci s národním RADIUS server pro EDUROAM (podpora RADSec).

**SW - antivirový systém - Specifikace**

Požadujeme dodávku potřebného počtu licencí antivirového systému pro prostředí školy. Požadujeme funkcionalitu antiviru a integrovaného Firewallu. Požadujeme dodávku antivirového řešení, které je plně kompatibilní se stávajícím systémem centrálního managementu od firmy ESET.

**SW – multifaktorová autentizace - Specifikace**

Požadujeme dodávku potřebného počtu licencí systému mulitifaktorové autentizace pro prostředí školy. Požadujeme dodávku řešení, které je plně kompatibilní se stávajícím firemním systémem Eset Secure Authentication.

**SW Licence pro monitorovací a dohledový systém (komplet min 600 senzorů) – Specifikace**

Požadujeme dodávku poptávaného počtu senzorů v rámci licence pro monitorovací a dohledový systém pro prostředí školy. Požadujeme dodávku řešení, které je plně kompatibilní se stávajícím firemním systémem PRTG Network Monitor.

**Instalace a konfigurace monitorovacího nástroje – Specifikace**

Požadujeme, v úzké spolupráci s IT města, rozšíření již instalovaného produktu PRTG Network Monitor o další sensory. Požadujeme vytipování klíčových vlastností dodávaných zařízení a promítnutí těchto klíčových parametrů do šablon monitorovacího nástroje s nastavením mezních hodnot pro vyvolání případného následného zásahu.

**Instalace a konfigurace dveřní jednotky včetně kontaktu a el. zámku – Specifikace**

Požadujeme instalaci přístupového systému včetně potřebných stavebních úprav na místo k tomu určené, včetně demontáže stávajících systémů. Přístupový systém bude předán funkční dle provozních požadavků školy s ohledem na možnou bezpečnou evakuaci.

Požadujeme dodat tabulku s MAC adresami a umístěním v budovách s přesným určením dveří, které ovládají.

**Instalace a konfigurace VoIP videotelefonů a VoIP telefonů a s vazbou na MSBV – Specifikace**

Požadujeme, mimo samotných přístrojů rozmístěných na konkrétní místa a připojené k strukturované kabeláži, dodat tabulku se seznamem přístrojů obsahující zejména MAC adresu, výrobní číslo a prvotní heslo (štítek na přístroji) spolu s umístěním – budova, místnost, uživatel – dle dohody s vedením školy. Požadujeme dodávku plně kompatibilní se systémem GRANDSTREAM (vazba na telefonní ústřednu) tak aby bylo možno s předdefinovanými šablonami provádět plnou konfiguraci telefonů a videotelefonů. Požadujeme dodávku zcela nových a nepoužitých zařízení určených pro CZ trh. Požadujeme podporu napájení pomocí PoE.