



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

Příloha č. 4 Výzvy k podání nabídek – Technická dokumentace

Příloha č. 1 Kupní smlouvy – Technická dokumentace zadavatele (kupujícího)

Veřejná zakázka s názvem

**„Zajištění konektivity školy dle standardu konektivity IROP, ZŠ Přemyslovců
(opakované řízení)“**

Technická dokumentace

1. **Popis výchozího stavu**

- (1) Areál Základní školy Louny, (dále jen „ZŠL“) tvoří 5 vzájemně propojených budov na adrese Přemyslovců 2209, 440 01 Louny, viz obrázek.



- (2) Realizace projektu bude probíhat v celém areálu ZŠL.
- (3) Současný stav ICT školy neodpovídá Standardu konektivity a současným nárokům na výkon, bezpečnost a centralizovanou správu počítačové sítě. Počítačová síť byla budována postupně, je sestavena z prvků odlišného stáří a chybí hlubší provázanost jednotlivých částí. Chybějící systém správy identit neumožňuje udržovat individuální elektronické identity pro všechny uživatele sítě (žáci i učitelé) a následně automaticky uplatňovat politiky pro řízení, monitorování a logování síťové a internetové komunikace. Absence možnosti detailního řízení a sledování provozu je klíčovou překážkou ve zvýšení úrovně kybernetické bezpečnosti a realizaci preventivních opatření. Decentralizovaná, resp. roztržštěná správa sítě bez podpůrných a automatizačních nástrojů vyčerpává kapacitu správce sítě opakovanými rutinními činnostmi a nedává časový prostor pro systematický a koncepční rozvoj.
- (4) Kabeláž budovy není plně strukturovaná – části kabeláže vyhovují standardu Cat5, nicméně provedení není jednotné kvůli postupnému budování. Část kabeláže obvyklé standardy (Cat5+) nespĺňuje. Kabeláž je rozvedena převážně ve vkladacích lištách, částečně jsou samostatné kabely přichyceny kabelovými přichytkami a částečně je volně položena.
- (5) Propojení stanic i serverů je zajištěno několika přepínači 10/100 Mb/s bez možnosti (pokročilé) správy. Aktivní prvky jsou umístěny převážně v datových rozvaděčích a nejsou dostatečně zabezpečeny proti neoprávněné manipulaci. Škola nevyužívá VLAN. Aktivní prvky nespĺňují požadavky na zabezpečení přístupu do LAN pomocí 802.1X.
- (6) Internetové připojení v současnosti zajišťuje společnost UPC prostřednictvím bezdrátového spoje o deklarované rychlosti 240/30 Mbit, reálná rychlost je nižší a kvalita spojení kolísá. V rámci projektu bude upravena rychlost připojení k internetu navýšena min. na 100 Mbit (450 žáků x 128 kbit s určitou rezervou) s důrazem na stabilitu rychlosti a latence spojení a symetrii parametrů pro odchozí i příchozí provoz (upload/download).
- (7) Škola nemá přidělenou veřejnou IP adresu IPv4 ani IPv6. Škola nemá v současné době validující DNSSEC resolver na straně školy, neprovádí žádný monitoring provozu.
- (8) Škola provozuje spojení Wifi v omezeném rozsahu, zejména pro učitele. Přístup k síti je chráněn sdíleným heslem, síť je omezeně centrálně spravovaná a použité prvky nedisponují podporou dostatečného počtu VLAN pro segmentaci sítě školy.
- (9) Zabezpečení přístupu k internetu využívá NAT na zařízení poskytovatele připojení bez ochrany firewallem
- (10) Škola provozuje 1 server s operačním systémem Windows Server 2012R2 serveru pro sdílení souborů, zajištění základních síťových služeb (DNS, DHCP) a provoz adresářové služba Active Directory. Zálohování dat je prováděno prostředky operačního systému a zálohy jsou ukládány na externí disk.
- (11) Hlavní softwarovou platformou serverů i uživatelských počítačů jsou operační systémy společnosti Microsoft. Na koncových počítačích učitelů i žáků jsou používány operační systémy Windows 10 a vyšší s podporou domény Active Directory.
- (12) Pro zajištění potřebných licencí produktů Microsoft škola využívá licenční program EES (Enrollment for Education Solution)
- (13) Součástí síťových služeb jsou hlasové telefonní služby standardu VoIP. Ústředna a koncová zařízení (telefony) nepodporují segmentaci sítě a zabezpečení protokolem 802.1X

2. Popis cílového stavu a specifikace předmětu plnění

2.1. Základní požadavky na technické řešení

- (1) Cílem projektu je zvýšení bezpečnosti a související modernizace IT infrastruktury, aby implementací projektu byly naplněny Standardy konektivity škol¹ (dále jen Standard konektivity) a rozšířena funkčnosti ICT prostředí ZŠL. Dílčí cíle jednotlivých komodit jsou specifikovány následovně:

¹ Viz aktuální verze https://irop.mmr.cz/cs/zadatele_-_a_-_prijemci/dokumenty/dokumenty/dokumenty_-_k_-_jednotlivym_-_vyzvam/vyzva_-_c_-_92_-_infrastruktura_-_zakladnich_-_skol_-_pro_-_u - Přílohy_Specifická pravidla pro žadatele a příjemce_vyzva č.92_6.12.2019 (zip soubor) - příloha P8_Standard konektivity škol_ZŠ_92. výzva SC 2.4_1.0.docx

Označení	Komodita	Počet
K1	Virtualizační platforma	1
K2	Zabezpečení LAN a Wifi	1
K3	Centrální logování a správa identit	1
K4	Fyzická bezpečnost	1
K5	Komunikace	1
K6	Kabelové rozvody LAN	1

- (2) Je požadováno řešení zachovávající a rozvíjející současné softwarové platformy Microsoft pro zachování kompatibility se stávajícími systémy a výukovými a provozními aplikacemi. Přechod na jinou platformu by způsobil uživatelské a provozní potíže.
- (3) Pokud dodavatel vyžaduje využití konkrétních softwarových produktů a jím zvolený přístup k realizaci zadání je na takových konkrétních řešeních závislý, musí jejich pořízení zahrnout ve své nabídce v potřebném rozsahu a v rámci nabídnuté ceny.
- (4) Pokud dodavatelem nabízené řešení vyžaduje komponenty či služby neobsažené v požadavcích zadání, zahrne dodavatel do své ceny všechny náklady na jejich pořízení, instalaci, konfiguraci a další služby potřebné pro uvedení do provozu, přičemž nesmí překročit předpokládanou hodnotu zakázky.
- (5) Zadavatel z důvodů co nejjednodušší a jednotné správy a minimalizace provozních nákladů vyžaduje využití stávajících prostředků a používaných technologií. V případě, že dodavatel vyžaduje ve svém řešení stejné nebo podobné funkce, jaké poskytují stávající prostředky a technologie, je povinen využít nebo vhodným způsobem rozšířit stávající prostředky.
- (6) Veškeré produkty, které dodavatel dodává v rámci plnění zadavateli, musí splňovat následující podmínky:
- (a) jsou nové, byly oprávněně uvedeny na trh v EU nebo pochází z autorizovaného prodejního kanálu výrobce,
 - (b) mají plnou záruku od výrobce,
 - (c) mohou být podporovány výrobcem a mohou být součástí servisního a podpůrného programu výrobce,
 - (d) obsahují všechny nezbytné licence na používání příslušného softwaru,
 - (e) jsou v databázi výrobce uvedeny jako prodaná kupujícímu,
 - (f) jsou určeny pro provoz v České republice.
- Zadavatel si vyhrazuje právo na zjištění původu výrobků při jejich předávání, a to dle příslušných sériových čísel a právo podpisu akceptačního protokolu, osvědčujícího převzetí dodávky, až po ověření původu výrobku.
- (7) Veškerá dokumentace vytvořená v rámci realizace veřejné zakázky, musí být zhotovena výhradně v českém jazyce, bude dodána v elektronické formě ve standardních formátech (např. MS Office, Open Office, PDF) používaných zadavatelem na datovém nosiči a 1x v papírové formě. Struktura i forma dokumentace musí být před předáním předána ke kontrole a výslovně schválena zadavatelem.

2.2. Specifické požadavky na technické řešení

(1) K1-Virtualizační platforma

- (a) Serverové technologie a hlavní síťové prvky budou umístěny ve stávajícím datovém rozvaděči v neklimatizované místnosti.
- (b) Pro provoz veškerých pořízených systémů a aplikací bude pořízen jeden server vybavený rychlým interním úložištěm s vysokou kapacitou. Hardware serveru bude virtualizován a na serveru bude možno provozovat několik virtuálních serverů. Server bude připojen do sítě síťovou linkou. Pořízený server musí být výrobcem určen pro provoz v běžném, neklimatizovaném prostředí do teploty 40 stupňů Celsia – například dle ASHRAE Class A4.
- (c) Pro zálohování bude v rámci projektu pořízeno síťové úložiště NAS s dostatečnou kapacitou pro ukládání provozních záloh a archivů logů monitorovacího a logovacího systému. Zálohování bude řízeno pokročilým zálohovacím software, který bude prostřednictvím virtualizačního hypervizoru zálohovat všechny virtuální servery. Zálohovací systém umožní zálohovat i důležité osobní počítače.
- (d) Provozní zabezpečení bude tvořeno souborem non-IT technologií, které zajistí optimální podmínky pro spolehlivý chod technologií – především serveru:

- (i) Záložní zdroj napájení UPS zajistí chod serveru při výpadku napájení
 - (ii) Uzamykatelný rack zajistí bezpečné uložení serveru, správné větrání a zamezí neoprávněné manipulaci se serverem
- (e) Pro zajištění bezpečnosti a možnosti řízení provozu v síti a zajištění prokazatelného monitoringu, logování a auditu interního i externího síťového provozu bude vybudována centrální databáze identit na bázi adresářové služby, kompatibilní. Adresářová služba umožní ukládání a přehlednou správu identit (účetů včetně metadat) učitelů, žáků i externích subjektů, ale i technických prostředků – serverů, tiskáren, pracovních stanic apod. Adresářová služba bude poskytovat službu LDAP a umožní snadné napojení autentizačních mechanismů a protokolů – radius, agenta firewallu a dalších. Adresářová služba zajistí ověřování uživatelů pro účely jejich autorizace k přístupu k síťovým prostředkům (LAN, Internet atd.) i výpočetním zdrojům (pracovní stanice, tiskárny, sdílené složky atd.). Technické provedení bude založeno na softwarovém řadiči adresářové služby. Řadič bude provozován ve virtuálním prostředí a bude pravidelně automaticky zálohován. Součástí řadiče budou základní síťové služby – DNS, DHCP. Ověřování identit musí být dostupné i systémům, které přímo nepodporují LDAP nebo jiný protokol adresářové služby. Součástí projektu bude proto i vybudování tzv. zprostředkovatelů identit, které umožní ověřování i jinými protokoly. Technicky půjde o softwarové komponenty transformující požadavky na ověření identity do formátu akceptovaného adresářovou službou.

(2) K2-Zabezpečení LAN a Wifi

- (a) V rámci komodity budou do stávajících 5 a jednoho nově dodaného datového rozvaděče dodány a osazeny nové aktivní prvky (firewall a přepínače), které budou doplněny zdroji záložního napájení (UPS). Pro bezdrátovou komunikaci WiFi (a IOT) budou dodány 3 typy přístupových bodů (AP – access point) – vnitřní, venkovní a přenosné (mobilní).
- (b) Bude implementováno řízení přístupů k mediu (síti) na základě rolí a členství v uživatelské skupině adresářové služby s využitím technologie 802.1X.
- (c) Pro hosty a externí uživatele bude zřízena samostatná VLAN (Guest VLAN), které bude komunikačně (min. L2 VLAN, L3 pravidla, ACL) oddělena od vnitřních sítí organizace. Tato VLAN bude mít své L3 rozhraní až na úrovni firewallu, tak aby bylo možné komunikaci podrobit kontrole za pomoci UTM nástrojů (min. AV, IPS, kategorizace obsahu) a mohl jí být přiřazen samostatný profil odlišný od profilů pro učitele a žáky. Ověřování přístupu do této VLAN bude zajištěno pomocí tzv. captive portálu – webové autorizace. Captive portál bude zajištěn firewallem případně jiným samostatným řešením nebo prvkem, ale vždy s důrazem na bezpečné oddělení uživatelského provozu od zbytku vnitřních sítí.
- (d) Řízení provozu v LAN bude realizováno vytvořením VLAN (802.1Q), segmentací sítě s routováním (směrováním) provozu mezi VLAN na úrovni centrálního přepínače s nastavitelnými ACL. Pro řízení provozu na úrovni kvality služeb bude k dispozici technologie QoS (Quality of Services). Pro zajištění vysoké dostupnosti služeb budou klíčové aktivní prvky propojeny duálními trasami s automatickým rozkládáním zátěže a převzetím služeb v případě výpadku jedné trasy.
- (e) Architektura Wifi bude založena na řešení s centrální správou prováděnou kontrolerem (řadičem), který bude součástí firmwaru síťových prvků a zajistí automatické rozložení zátěže klientů, roaming mezi spravovanými přístupovými body a trvalou automatickou detekci a reakci na rušení cizím signálem.
- (f) Umístění pořízených AP bude provedeno na základě provedené analýzy pokrytí signálem pro zajištění konzistentní Wifi služby v pokrytých prostorách. Provedení analýzy bude součástí projektu.
- (g) Ověřování přístupu do LAN bude realizováno protokolem 802.1X vůči adresářové službě prostřednictvím protokolů radius a P/EAP. Nabízená zařízení (min. stolní i přenosné počítače) musí vybavena tzv. suplikantem-softwarovou komponentou, která dokáže předávat ověřovací požadavky síťovým prvkům, které tyto požadavky ověří vůči adresářové službě. Pro ověření zařízení bez suplikantů (např. starší tiskárny, zařízení na bázi jednoduchých operačních systémů či firmware apod.) bude použit jiný-dodavatelem navržený a vhodný způsob ověření. Neověřená zařízení nezískají přístup do sítě vůbec nebo jim bude zpřístupněna pouze VLAN s omezeným přístupem (např. intranet). Spolu s ověřováním (autentizací) bude implementována i autorizace, tedy dynamické zařazení klientského zařízení nebo uživatele do určené VLAN.
- (h) Ověřování přístupu do Wifi sítě bude realizováno na stejném principu jako LAN (tj. protokol 802.1X + radius). Wifi bude nabízet více SSID (učitelé, žáci, Guest, eduroam), které budou obsluhovány samostatnými VLAN a budou napojeny na radius servery. Učitelé a žáci budou prostřednictvím radius serveru ověřováni v adresářové službě. Zabezpečení vnitřních sítí (BSSID) školy bude provedeno dle

802.1i, tedy-WPA2 s AES šifrováním a konfigurováno shodně pro obě frekvenční pásma. Výjimkou bude síť určená výhradně pro hosty (Guest Wifi), kde bude realizován tzv. captive portál zajišťující webovou autentizaci hostů pomocí přidělených účtů nebo za pomoci před-generovaných číselných kuponů. Preferován bude captive portál firewallu s tzv. lobby přístupem pro správu a generování účtů/kuponů ne-technickou osobou.

- (i) Federovaný systém EDUROAM (www.eduroam.cz) umožňuje přistupovat k sítím subjektů zapojených v systému a prostřednictvím těchto sítí k dalším službám, typicky internetu. Federace umožňuje ověření uživatele v libovolné zapojené síti (v České republice i zahraničí) pomocí uživatelské identity. Správcem systému EDU je společnost Cesnet. V rámci projektu bude realizováno připojení do systému EDUROAM a bude nakonfigurováno připojení WiFi sítě do systému EDUROAM prostřednictvím vybudované autentizační a autorizační platformy na bázi radius serverů a adresářové služby. Současně budou realizovány další netechnické požadavky pro provoz EDUROAM – např. vytvoření informační webové stránky, zajištění technického kontaktu apod. Zapojení do systému EDUROAM zajistí národní i mezinárodní mobilitu žáků a učitelů.
- (j) Pro zabezpečení veřejně publikovaných služeb a webových management nástrojů bude pořízen a implementován tzv. hvězdičkový (wildcard) certifikát.

(3) K3-Centrální logování a Správa identit

- (a) Bude implementováno řešení, které umožní příjem a vyhodnocení všech požadovaných informací-může jednat o jediné zařízení, softwarový nástroj či appliance. Řešení umožní správu z jedné grafické konzole, přístupné nativně skrze https bez nutnosti instalace klienta. Data budou ukládána do jedné databáze (nebo více vzájemně integrovaných databází) tak, aby bylo možno realizovat multikriteriální vyhledávání napříč informacemi z různých zdrojů (např. přepínače/ netflow a firewall/syslog).
- (b) Veškeré dále požadované informace si bude systém automaticky získávat, vyčítat z monitorovaných systémů a současně bude umožňovat příjem protokolů určených pro přenos logovacích, provozních informací, alertů a událostí. Systém bude přijímat informace standardními protokoly ze síťových a dalších aktivních zařízení a Windows server systémů.
- (c) Mandatorní informace, která bude v systému vždy obsažena a uchována, je vazba IP-uživatel-čas. Tuto informaci bude systém čerpat ze security event-logu adresářové služby, dále z informací o probíhajících komunikacích prostřednictvím firewallu a dalších přístupových a autentifikačních systémů (např. radius logy). Dále budou získávány informace o překladu zdrojových, vnitřních IP adres na externím výstupním rozhraní firewallu, kde bude prováděn NAT. Bude se tedy jednat o informace obsažené v NAT tabulce. Spolu s tím musí být po stanovenou dobu možné zpětně dohledat i vnější provoz k vnitřnímu zařízení. Další funkcionalitou bude plnohodnotná práce se síťovými toky, jejich zpracování a archivace. Nástroje systému budou umožňovat i analytickou práci s přijímanými toky a to i zpětně.
- (d) Kombinací požadavků Zákona o uchování informací v elektronické komunikaci spolu s požadavky Standardu konektivity škol a praktického pohledu na možné časové prodloužení mezi vznikem incidentu a jeho vyšetřováním je definováno, že monitorovací a logovací systém bude umožňovat retenci dat min. 180 dnů. Na tento rozsah retence musí být dostatečně dimenzován, především z hlediska diskové kapacity, RAM i CPU, tak aby nedocházelo k výkonovým ani kapacitním problémům a systém měl dostatečnou rezervu pro očekávatelný budoucí nárůst informací a jejich zdrojů.
- (e) V rámci komodity bude dále implementován systém pro správu identit (IDM – Identity management, nebo dále též systém). Systém bude čerpat údaje o uživateli (identitách) se školského informačního systému Bakaláři a bude umožňovat doplňovat uživatele ručně, pokud nejsou v systému zavedeni. Systém musí umožnit změnu zdroje identit (tj. školského informačního systému) konfigurací IDM bez potřeby úprav systému.
- (f) IDM bude na základě atributů uživatele (např. třída, doba studia apod.) a zadaných pravidel automaticky vytvářet/měnit/mazat uživatelské účty a nastavovat jejich oprávnění v řízených systémech. Automaticky tak bude vytvářeno a průběžně upravováno pracovní prostředí žáků a učitelů v počítačové síti (přihlášení do sítě, přístup k programům a datům, přístup k internetu, mapování sdílených složek a tiskáren atd.) tak, aby vždy odpovídalo nastaveným pravidlům a aktuálním atributům uživatele.
- (g) Součástí systému pro správu identit bude detailní logování prováděných změn pro možnost zjištění uživatelských oprávnění v libovolném času v minulosti (od nasazení systému).
- (h) Automatizací správy identit dojde k odstranění nebo alespoň významnému omezení rutinních činností správců systémů spojených se správou identit a dále ke zrychlení reakcí na změny v organizaci (např.

nástup/výstup žáků), snížení chybovosti způsobené ručním zadáváním údajů do systémů a/nebo nedodržením procesů (např. včasným nenahlášením odchodu zaměstnance nedojde včas nebo vůbec ke zrušení přístupových účtů zaměstnance) a získání okamžitého detailního přehledu o stavu identit a jejich oprávnění v systémech škol.

- (i) Implementace systému bude provedena v souladu s § 19 Nástroj pro řízení přístupových oprávnění Vyhlášky č.316/2014 Sb. k Zákonu č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti.

(4) **K4 – Fyzická bezpečnost**

- (a) Součástí komodity je dodávka, instalace a konfigurace zařízení pro řízení přístupů do areálu a budou ZŠL a monitorování vnitřních i vnějších prostor ZŠL kamerovým systémem.
- (b) Pro řízení přístupů budou využity IP video interkomy s napojením na ovládací panely a telefony odpovědných osob. Prostřednictvím interkomů budou ovládány elektrické zámky dveří.
- (c) Interkomy budou vybaveny snímači bezdrátových identifikačních karet pro umožnění jednoduchého přístupu osobám, které budou kartami vybaveny.
- (d) Kamerový systém bude umožňovat zaznamenávání snímaného obrazu s nastavitelnou retencí (dobou ukládání dat) a bude podporovat ukládání událostí (např. vstup do sledovaného prostoru) detekovaných kamerami pro jednodušší orientaci a vyhledávání v záznamech.
- (e) S využitím dodaného software bude systém pro řízení přístupů a kamerový systém integrovány do jednoho centrálně spravovaného celku. Integrace umožní např. sledovat obrazy kamer na ovládacích panelech přístupového systému, nahrávat záznamy z video interkomů apod.

(5) **K5 – Komunikace**

- (a) Součástí komodity je dodávka, instalace a konfigurace systému pro sjednocenou komunikaci (tzv. Unified Communication).
- (b) Základem řešení systému bude pokročilá VoIP ústředna napojená na stávající ISDN linky, nově pořízený SIP trunk a doplněná o možnost GSM komunikace (hlas, SMS).
- (c) Ústředna bude doplněna 16 hardwarovými VoIP telefony a dále 30 softwarovými klienty, kteří umožní využívání pokročilých funkcí – videokonference, online komunikace.
- (d) Řízení přístupu VoIP telefonů do sítě bude (stejně jako u všech koncových zařízení) řízeno protokolem 802.1X.

(6) **K6 – Kabelové rozvody LAN**

- (a) V rámci komodity bude vybudován strukturovaný kabelový systém vhodně využívající vyhovující části stávajících rozvodů – především 5 stávajících datových rozvaděčů (hlavní rozvaděč je vhodný i pro umístění serverů a souvisejících technologií. Systém zajistí spolehlivou komunikaci centrálních (serverových) technologií, napojení na stávající rozvody a dále napojení dodaných přístupových bodů Wifi, prvků přístupového a kamerového systému, včetně jejich napájení elektrickou energií.
- (b) Centrálně je umístěn hlavní datový rozvaděč pro uložení serverových a bezpečnostních technologií. Rozvaděč je mimo veřejné prostory a učebny, aby byla minimalizována možnost přístupu neoprávněných osob.
- (c) Metalické kabelové rozvody budou provedeny metalickými kabely CAT 6. Optické trasy budou vedeny optickým kabelem se single-modovými vlákny a trasy budou obsahovat volná vlákna pro další rozšiřování či náhradu poškozených vláken.

2.3. Implementační služby

- (1) V rámci implementace předmětu plnění dodavatel realizuje pro všechny nabízené komodity K1 až K6 – následující služby, **kteřé jsou zahrnuté v ceně dodávky**:

- (a) Zpracování detailního finálního popisu cílového stavu a postupu implementace (včetně plánovaných změn v konfiguraci současné infrastruktury) a provedení související nezbytné analýzy současného stavu. Výstupem bude prováděcí dokumentace, podle které bude dodavatel řešení implementovat. Prováděcí dokumentace musí být před zahájením implementace výslovně schválena zadavatelem. Prováděcí dokumentace musí respektovat a využívat osvědčené praktiky (tzv. Best Practice) a doporučení výrobců nabízených technologií.

- (b) Dodávka a implementace předmětu plnění dle schválené prováděcí dokumentace včetně technické podpory.
 - (c) Zajištění projektového vedení realizace předmětu plnění.
 - (d) Zpracování provozní dokumentace v rozsahu detailního popisu skutečného provedení popisu činností běžné údržby a činností pro spolehlivé zajištění provozu. Popis činností běžné údržby bude pokrývat minimálně následující oblasti:
 - (i) Adresářová služba – správa uživatelů a skupin, zařazení počítače do domény
 - (ii) Zálohování – kontrola činnosti, obnova souborů
 - (iii) Hypervizor – ovládání virtuálních serverů, změna jejich konfigurace
 - (iv) Monitorovací a logovací systém-vyhledávání činnosti uživatelů a systémů, běžná správa a kontrola funkce
 - (v) LAN a Wifi-připojení zařízení vč. podrobných **uživatelských** postupů pro Wifi připojení mobilních zařízení (tablety, chytré telefony, notebooky) s operačními systémy Windows 7 a 10, Android, iOS a macOS.
 - (vi) Firewall – blokování stránek, dohledání činnosti uživatele, práce s kategoriemi stránek, zablokování přístupu pro uživatele skupinu
 - (vii) Systém pro správu identit – podrobná příručka pro správce i uživatele v českém jazyce
 - (e) Zpracování dokumentu Zásady využívání ICT a přístupu k síti dle Standardu konektivity pro začlenění do vnitřních předpisů školy.
 - (f) Zpracování materiálů pro školení a provedení školení v rozsahu dle kapitoly 2.4.
 - (g) Zajištění zkušebního provozu infrastruktury v délce minimálně 2 týdnů včetně technické podpory specialistů na dané zařízení/službu s dostupností maximálně do 4 hodin od nahlášení požadavku v pracovní den v době od 8h do 17h.
 - (h) Provedení akceptačních testů.
 - (i) Předání do plného provozu.
- (2) Činnost omezující práci uživatelů musí být prováděny mimo běžnou pracovní dobu ZŠL, tj. mimo pracovní dny 7 – 15 hod.
- (3) Zadavatel dále požaduje provést minimálně následující implementační práce na dodaných komponentech a případně dalších zařízeních. Dodavatel je dále povinen zahrnout do nabídky veškeré další činnosti a prostředky, které jsou nezbytné pro provedení díla v rozsahu doporučeném výrobcem a dle tzv. nejlepších praktik, i v případě, že nejsou explicitně uvedeny, ale jsou pro realizaci předmětu plnění podstatné.

K1: Virtualizační platforma
<ul style="list-style-type: none"> a) Návrh a kompletní implementace serverové virtualizační platformy b) Implementace pořízených technologií c) Analýza dat a stávajících sdílených systémů a jejich migrace na novou platformu d) Návrh vhodné struktury adresářové služby, její vytvoření a naplnění identitami e) Návrh a realizace zálohovacího řešení včetně nastavení zálohovacích plánů. f) Implementace automatické odstávky a najetí serveru v případě výpadku a obnovení dodávky elektrické energie g) Návrh a provedení akceptačních testů, musí zahrnovat výkonové testy
K2: Zabezpečení LAN a Wifi
<ul style="list-style-type: none"> a) Analýza stávajícího síťového prostředí a návrh nové architektury LAN i Wifi b) Implementace pořízených technologií c) Provedení segmentace LAN – VLAN, adresování, směrování d) Zavedení IPv6 pro přístup k internetovým zdrojům publikovaným na IPv6 adresách e) Zavedení IPv6 pro veškeré publikované služby ZŠL z interních či externích prostředků. Včetně zajištění podpory jednání a řízení změn u externích poskytovatelů služeb. Jde zejména o služby hostování domén zspremyslovcu.cz, DNS, e-mail, web školy, popř. publikace školského systému pro rodiče f) Zabezpečení komunikace publikovaných služeb ZŠL pomocí nabízeného certifikátu. g) Zavedení DNSSEC pro interní DNS služby i zabezpečení domén zspremyslovcu.cz

- h) Návrh a implementace 802.1X pro kabelovou LAN i Wifi včetně uživatelské dokumentace pro konfigurace obvyklých zařízení a jejich systémů-PC, notebooky, chytré telefony, tablety, tiskárny-Windows, Linux, MacOS, Android, IOS, embedded systémy periférií
- i) Návrh a implementace firewallu včetně vhodné konfigurace UTM (antivir, IPS, aplikační kontrola, URL filtrace dle kategorií) pro školu
- j) Vybudování VPN pro vzdálený přístup uživatelů LAN na bázi webového portálu
- k) Respektování min. 3 různých skupin uživatelů (učitelé, studenti, hosté) v návrzích a implementaci bezpečnostních a ostatních politik
- l) Implementace portálu pro registraci a řízení přístupů hostů – tzv. captive portál
- m) Implementace připojení k EDUROAM a zpřístupnění v prostorech školy včetně zajištění jednání a řízení změn s provozovatelem (CESNET) a organizačních opatření - zpracování textů pro web školy, zapracování do Zásad využívání ICT
- n) Zajištění ostatních nezbytných činností pro naplnění Standardu konektivity

K3: Centrální logování a Správa identit

Centrální logování

- a) Návrh a implementace systému pro centrální logování pro naplnění požadavků Standardu konektivity, především, ale nejen:
 - monitoring a logování NAT (RFC 2663) provozu za účelem dohledatelnosti veřejného provozu k vnitřnímu zařízení (ve spolupráci s firewallem)
 - logování přístupu uživatelů do sítě umožňující dohledání vazeb IP adresa – čas – uživatel, a to včetně ošetření v případě sdílených učeben (pracovních stanic apod.)
 - 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
- b) Provedení souvisejících konfigurací monitorovaných systémů

Správa identit

Předimplementační analýza bude obsahovat následující oblasti specifické pro komoditu:

- a) provedení analýzy ICT prostředí škol se zaměřením na oblast správy uživatelských účtů, přidělování oprávnění a rolí,
- b) technologický popis stávajících technologií s vazbou na systém správy identit
- c) návrh životního cyklu identity uživatelů,
- d) model organizační struktury,
- e) přiřazení zaměstnanců a žáků k pracovním pozicím a rolím
- f) atributy poskytované školským informačním systémem ve vazbě na řízené systémy a návrh jejich využití,
- g) analýzu možností správy výstupních struktur,
- h) analýzu evidenčních údajů a logů,
- i) analýzu a návrh řízení identit a jejich oprávnění v řízených (napojených) systémech

Další požadované služby

- a) kompletní implementace systémů dle předimplementační analýzy a prováděcí dokumentace
- b) metodické a odborné vedení pracovníků škol při jednání o poskytnutí potřebných rozhraní na straně školského informačních systémů. Případné náklady na rozhraní nejsou součástí této zakázky
- c) návrh a provedení akceptačních testů, musí zahrnovat výkonové testy a prokázat plnou funkčnost integrací v obvyklých scénářích použití

K4: Fyzická bezpečnost

- a) Dodávka a kompletní zprovoznění nabízených zařízení včetně potřebných montážních prací a instalace/ konfigurace obslužných programů, které jsou součástí dodávky
- b) Konfigurace video interkomů včetně přístupových politik a importu uživatelů
- c) Vzorová konfigurace min. 1 vzorového mobilního zařízení (chytrého telefonu) pro využívání video interkomů a sledování kamer

d) Konfigurace kamerového systému včetně nastavení retenční lhůty záznamů a vhodných událostí k zaznamenávání
e) Bezpečná publikace přístupového a kamerového systému pro vzdálený přístup prostřednictvím internetu
K5: Interaktivní a výuková technika
a) Dodávka a kompletní zprovoznění nabízených zařízení včetně potřebných montážních prací a instalace/konfigurace obslužných programů, které jsou součástí dodávky
b) Integrace s LDAP/AD
c) Nastavení politik volání (směrování hovorů apod.) podle provozních potřeb ZŠL.
d) Technická podpora při přenosu čísel (např. ISDN => SIP)
e) Vzorová instalace min. 2 softwarových klientů
K6: Kabelové rozvody LAN
a) Dodávka a kompletní oživení kabelového systému včetně certifikačního měření prokazujícího splnění standardů Cat6 a požadovaných parametrů systému poskytovaných po dobu záruky

- (4) Akceptační testy musí pro všechny komodity vždy zahrnovat minimálně prokázání kompletnosti dodávky a požadované funkčnosti, dále prokázání aktivací software i hardware aktivačními klíči či jinými prostředky, je-li aktivace potřebná. Dále pro každou komoditu navrhne účastník ZŘ vhodné doplňující testy a kritéria, kterými bude prokázána bezproblémová funkčnost a odpovídající výkon a stabilita dodaného řešení. Návrh vhodných akceptačních kritérií bude součástí nabídky, zadavatel může v průběhu zpracování Prováděcí dokumentace provést jejich upřesnění či rozšíření.
- (5) Povinným akceptačním kritériem bude prokázání naplnění požadavků Standardu konektivity dle manuálu uveřejněného na <http://www.irop.mmr.cz/cs/Ostatni/Web/Novinky/Zverejneni-doporucujiciho-manualu-k-postupum-pri-p> včetně úspěšného provedení a doložení testu na <https://www.standardkonektivity.cz/>. Prokázání naplnění požadavků poskytne dodavatel v písemné formě vhodné jako příloha k Závěrečné zprávě o realizaci projektu. **Účastník ZŘ již v nabídce předloží čestné prohlášení potvrzující, že výše uvedené požadavky jim navržené technické řešení splňuje. Vzor prohlášení je k dispozici jako Příloha č. 9 Výzvy k podání nabídek.**
- (6) Náklady na provedení implementačních služeb musí být zahrnuty v nabídkové ceně k položce (komoditě), ke které se vztahují a nelze je vyčíslit zvlášť.

2.4. Školení

- (1) Dodavatel provede pro každou komoditu odborné školení na obsluhu a práci s dodanými zařízeními, a to minimálně v rozsahu provozní dokumentace.
- (2) Školení bude pokrývat všechna zařízení a systémy všech komodit, dodávané v rámci této veřejné zakázky, a to minimálně v rozsahu:
- (a) běžných administrátorských činností pro implementované systémy
- (b) standardní údržby systémů pro administrátory zadavatele
- (3) Školení dále zajistí seznámení pracovníků zadavatele se všemi podstatnými částmi díla v rozsahu potřebném pro provoz, údržbu a identifikaci nestandardních stavů systému a jejich příčin.
- (4) Minimální rozsah školení pro každou komoditu jsou 2 hodiny (celkem min. 12 hod), není-li uvedeno jinak. Školení bude probíhat v sídle zadavatele. Předpokládá se účast max. 3 osob.

2.5. Harmonogram projektu (Závazný detailní harmonogram plnění)

- (1) Zadavatel vyžaduje dodržení následujícího harmonogramu plnění – zde jsou uvedeny maximální možné lhůty pro jednotlivé kritické milníky. Údaj D značí datum podpisu smlouvy. Číslo značí počet kalendářních dnů.

Aktivita	Začátek	Termín
Datum podpisu smlouvy	D	D
Zahájení projektu – úvodní projektová schůzka	D	D+5
Analýza současného stavu – zpracování, odsouhlasení	D+5	D+20

Aktivita	Začátek	Termín
Prováděcí dokumentace – zpracování	D+20	D+35
Prováděcí dokumentace – připomínkové řízení, schválení	D+35	D+45
Realizace předmětu plnění	D+45	D+90
Školení administrátorů	D+50	D+90
Zkušební provoz	D+80	D+90
Akceptační testy	D+85	D+90
Zahájení ostrého provozu	D+90	-

- (2) Dodavatel může dle svého uvážení výše uvedené maximální lhůty trvání zkrátit při dodržení všech částí předmětu plnění a bez snížení kvality dodávaných služeb.
- (3) Dodavatel předloží zadavateli konkrétní a závazný harmonogram plnění (tj. konkrétní termíny plnění jednotlivých aktivit) bezodkladně po úvodní schůzce k projektu. Maximální lhůty trvání uvedené výše nesmí dodavatel při tvorbě detailního harmonogramu prodloužit.

2.6. Popis povinných parametrů dodávaného řešení

- (1) V dále uvedených tabulkách jsou uvedeny povinné parametry prvků nabízeného řešení. Dodavatel musí všechny parametry splnit, v případě nesplnění požadavku zadavatele bude nabídka dodavatele vyřazena a dodavatel bude následně vyloučen z účasti v zadávacím řízení.
- (2) Dodavatel ve své nabídce detailně popíše způsob naplnění každého povinného parametru včetně značkové specifikace nabízených dodávek. Dodavatel tedy uvede konkrétní technické parametry nabízeného zboží, vč. uvedení výrobce a obchodního / typového označení jednotlivých komponentů. Údaje o výrobcu a obchodním (či typovém) označení budou uvedeny a doloženy v tabulkách povinných parametrů; konkrétní parametry mohou být buď rovněž doplněny do tabulky, nebo mohou být doloženy jinde v nabídce např. formou katalogových listů apod., v takovém případě ale musí být v tabulce odkázáno na část nabídky, ve které je možné naplnění parametru ověřit.

Popis způsobu naplnění každého povinného parametru bude konkrétní, úplný a musí výslovně prokazovat (nepostačuje pouze potvrzení či zkopírování požadavku Zadavatele), že nabízené řešení jednoznačně splňuje všechny aspekty povinného parametru. V případě nesplnění požadovaného způsobu prokázání plnění povinných parametrů bude účastník vyloučen z účasti v zadávacím řízení na danou VZ.

- (3) **Vyplněné tabulky Komodit 1 až 6 z tohoto oddílu technické specifikace učiní dodavatel součástí své nabídky, k nim pak přiloží případné další dokumenty obsahující technickou specifikaci nabízeného plnění (katalogové listy apod.) a prokázání plnění povinných parametrů.**

Komodita K1 - Virtualizační platforma				
Část	Parametr	Popis povinného parametru	Účastník ZŘ popíše způsob naplnění tohoto povinného parametru včetně značkové specifikace nabízených dodávek	Účastník ZŘ uvede odkaz na přiloženou část nabídky, kde je možné ověřit naplnění parametru
Server 1x	Provedení	rackové provedení max. 1U včetně výsuvných kolejnic a montážního materiálu do racku		
	CPU	Minimálně 1x procesor šestnáctijádrový. Výkon serveru dle http://www.spec.org : SPECrate®2017_int_base min. 155 bodů SPECrate®2017_fp_base min. 180 bodů		
	RAM	128 GB, min. 3200 MT/s		
	Úložiště pro hypervizor	Min. 2x SSD 240 GB, RAID1, nezabírá pozice HDD		
	Úložiště	Min. 6x 2.4TB, SAS 12Gb 10 000 ot/min		
	Rozšiřitelnost	Min. 4 volné pozice HDD pro rozšíření kapacity, s možností osazení disků SATA/SAS/NVMe. Všechny pozice aktivní, připojené k RAID/PCIe		
	RAID hardware	SAS 12Gb, RAID 1,5,6, zálohovaná zapisovací cache min. 8 GB		
	LAN	LAN 2x 10Gb SFP+ a 2x 1GbE RJ-45 s podporou virtualizace - VMware NetQueue, Microsoft VMQ. 10Gb porty s podporou NPAR (Network Partitioning) 1x 1Gb RJ-45 - samostatný port pro vzdálený management		
	USB	min. 3 USB konektory - min. 1x verze 3.0, min. min .1x na čelním panelu s podporou bootování, min. 1x interní		
	Management	Servisní modul s možností samostatného přístupu po management síti, možnost vzdálené klávesnice, myši a obrazovky bez nutnosti běhu OS, možnost zapínat a vypínat server, možnost bootování se vzdáleného média. Vyhrazený LAN port, podpora http/s, ssh, SNMP, syslog. Okamžité a historické hodnoty teplot a napájení. Podpora vícefaktorového ověřování (autentizace)		
	Provozní podmínky	Určen a podporován pro provoz v běžném neklimatizovaném prostředí min. do 40 stupňů Celsia		
Napájení	2x napájecí zdroj, redundance, min. Platinum specifikace dle 80 PLUS			

Komodita K1 - Virtualizační platforma			
		https://cs.wikipedia.org/wiki/80_Plus , dostatečný výkon pro plné osazení HDD	
	Management	Stavové informace na čelním panelu s výraznou indikací nestandardních a chybových provozní stavů či parametrů (min. napájení, teplota, vada HDD. Aktivní indikace standardního provozního stavu. V případě závady zobrazuje její popis v textové formě.	
	Záruka	60 měsíců poskytovaná výrobcem, oprava následující pracovní den od nahlášení v místě instalace, technická podpora výrobce v českém jazyce. Dostupnost ovladačů a dokumentace na webu výrobce dle výrobního/sériového čísla serveru.	
SW licence operačních systémů	Serverové operační systémy	2 ks licencí 64-bitového serverového operačního systému v aktuální verzi. Každá licence musí umožnit provoz hypervizoru a min. 2 virtuálních serverů stejné verze v prostředí nabízené serverové virtualizace, dále provoz všech nabízených aplikací a management nástrojů.	
	Klientské licence	klientské licence pro nabízené operační systémy umožňující využívat těchto systémů uživatelům celkem na 100 zařízeních.	
UPS 1x	Provedení	provedení do racku, max. 2U, včetně montážního materiálu	
	Elektrické provedení	jmenovité napětí 230 V, jednofázová na vstupu i výstupu	
	Výkon (VA/W)	3000 VA / 3000 W	
	Technologie	online, dvojitá konverze	
	Účinnost	lepší než 0,98	
	Stabilizace	výstupní napětí – odchylka max. ±5 % od jmenovité hodnoty	
	Kapacita	doba běhu na baterie min. 10 min při 50% zátěži	
	Vstup	zásuvka IEC C14	
	Výstupy	min. 8 zásuvek IEC C13, možnost omezení doby zálohování pro vybrané zásuvky (nekritická zařízení)	
	Diagnostika	Vestavěný úplný systémový autotest, možnost automatického plánovaného provádění	
	Servis	baterie musí být vyměnitelné za chodu	
	Bypass	automatický interní bypass	
	Komunikační porty	RS-232, USB, vzdálené zapnutí/vypnutí, slot pro SNMP LAN kartu	
	Stavové informace	stavový grafický displej pro konfiguraci a základní informace o stavu UPS	
	Ochrany	inteligentní / optimalizované nabíjení pro optimalizaci výkonu a životnosti baterií, nastavení nabíjecího proudu	
Řízení	schopnost ovládání a restartování nabízeného serveru, korektní shutdown operačních systémů		
SW kompatibilita	UPS musí být plně podporovaná výrobcem pro použití ve virtualizačních prostředích VMware a Microsoft Hyper-V, příslušný SW bude součástí dodávky		
Rozšiřitelnost	možnost prodloužení doby běhu na baterie připojením externích bateriových modulů min. na 30 minut		
Záruka	36 měsíců včetně baterií		
SW licence zálohovací software	Licence	trvalá licence zálohovacího software pro nabízený server bez omezení počtu zálohovaných virtuálních serverů a objemu dat.	
	Efektivita ukládání dat	integrováná komprimace a deduplikace	
	Nároky na správu	„bezagentové“ řešení – bez instalace agentů do zálohovaných virtuálních serverů či aplikací	
	Ochrana dat	provádění datově konzistentních záloh hlavních serverových aplikací – Microsoft SQL server, Active Directory, souborové systémy – bez nutnosti odstávky aplikace	
	Podpora WAN	možnost plnohodnotné replikace virtuálních serverů přes pomalé linky (WAN) včetně šifrování a řízení šířky pásma	
	Snapshots	využívání snapshotů, zálohování pouze dat (bloků virtuálního disku) změněných od poslední úspěšné zálohy	

Komodita K1 - Virtualizační platforma				
	Kompatibilita	podpora operačních systémů Windows a Linux v zálohovaných virtuálních serverech		
	Uložiště záloh	možnost ukládání záloh na diskový prostor, síťová úložiště a do cloudu		
	Obnova	granulární obnova jednotlivých objektů (soubor, objekt ActiveDirectory (uživatel, skupina apod.), tabulka SQL databáze)		
	Průvodci	vytváření a správa úloh (zálohování, obnova apod.) pomocí vestavěných průvodců včetně konfigurace automatického spouštění úloh		
	Kontrola záloh	automatická kontrola úspěšnosti záloh kontrolním úspěšným spuštěním zazálohovaných virtuálních strojů se záznamem		
	Rychlá obnova	možnost spuštění virtuálního serveru přímo ze zálohy bez nutnosti obnovy na původní úložiště		
	Reporting	automatický reporting úspěšných i neúspěšných úloh		
	Správa	Běžné úlohy obnovy (obnovení souboru, databáze SQL, objekty Active Directory) provádět pomocí průvodců.		
	Provedení	nevyžaduje licenci Windows server/desktop pro provoz serverové části aplikace		
	Záruka	12 měsíců včetně nároku na opravné verze		
Síťové úložiště NAS 1 ks	Provedení	samostatně stojící, možno umístit i mimo rack		
	Výkon	64 bit CPU, min. 4 jádra		
	HDD	Min. 8 pozice pro HDD, rozšiřitelné min na 16 HDD		
	Rozšiřitelnost	Podpora připojení externích disků přes USB 3.0 (min. 4 porty)		
	Hot-swap	Disky vyměnitelné za chodu.		
	SSD HDD	podpora SSD disků pro ukládání dat i akceleraci rotačních HDD		
	Kapacita	Osazeno min. 8x 6TB HDD SATAIII/256MB cache určených výrobcem pro NAS (nepřipouští se HDD určené jiným účelům (desktop, kamerové systémy apod.).		
	Konektivita	Min. 4 x 1 GbE porty s podporou agregace linek a redundance, s možností rozšíření na 10Gb		
	Výkon	Rychlost zápisu min. 1000 MB/sec při RAID5 a CIFS		
	Kompatibilita	Plná podpora Microsoft Hyper-V a Windows Active Directory a ACL.		
	Komunikace LAN	Síťové protokoly CIFS, WebDAV, iSCSI, SSH, SNMP, http/s		
	UPS	Podpora korektního vypnutí signálem z UPS přes LAN při výpadku napájení		
	RAM	min. 4GB, využitelná jako cache		
	Ochrana dat	Integrované typy ochrany dat RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10, integrované podpora zálohování prostředí Microsoft365		
Záruka	60 měsíců včetně HDD			

Komodita K2 - Zabezpečení LAN a Wifi				
Část	Parametr	Popis povinného parametru	Účastník ZŘ popíše způsob naplnění tohoto povinného parametru včetně značkové specifikace nabízených dodávek	Účastník ZŘ uvede odkaz na příloženou část nabídky, kde je možné ověřit naplnění parametru
Firewall 1x	Porty	min 10x 1GbE (min. 2x WAN) a 2x 1 Gb SFP (mohou být sdílené), USB pro ext. modem		
	NGFW	Min. základní funkce Next-generation firewall - viz https://en.wikipedia.org/wiki/Next-generation_firewall - firewall, aplikační firewall s DPI, IPS. Administrace na bázi "objektů" (aplikace, uživatelů, lokality apod.) namísto IP adres, portů apod.		
	Počet současných spojení	min. 1,4 milionu		
	Propustnost SSL VPN	min. 900 Mbps, při licenčním nebo technickém omezení počtu klientů požadujeme min. 25 klientů		

Komodita K2 - Zabezpečení LAN a Wifi			
	Propustnost SSL inspekce	min. 700 Mbps	
	Propustnost firewallu	min. 10 Gbps pro pakety 512 bytů a větší	
	Propustnost NGFW	min. 800 Mbps	
	Propustnost IPS	min. 1000 Mbps	
	Propustnost detekce škodlivého kódu	min. 500 Mbps	
	Virtualizace	min. 5 virtuálních kontextů	
	Vysoká dostupnost	režimy Active/Passive i Active/Active se společnou konfigurací	
	Dualstack	podpora současného běhu IPv4 a IPv6	
	Aplikační kontrola	detekce, monitoring, povolení či zakázání obvyklých síťových aplikací na základě signatury dané aplikace, nikoliv dle portu Kontrola komunikace v SSL šifrovaných protokolech (HTTPS, IMAPS, POP3S, ...)	
	Antivir	Integrovaný antivirus, možnost volby různých databází signatur, podpora archivace škodlivého obsahu, podpora protokolu ICAP pro offload AV detekce, možnost detekce tzv. Grayware (rootkit, malware, spyware, keylogger, atd)	
	Kategorizace a blokáce provozu	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	
	Antispam	antispamová a antivirová inspekce elektronické pošty	
	Sandbox	integrovaný sandbox (ověření škodlivosti kódu spuštěním v reálných operačních systémech) v zařízení nebo integrované rozhraní pro napojení na externí službu výrobce zařízení (služba součástí dodávky)	
	Aktualizace	automatická aktualizace bezpečnostních funkcí poskytovaná výrobcem zařízení	
	Ověřování uživatelů	LDAP, Active Directory, Single Sign On vůči Active Directory, Radius, Ověřování na základě certifikátu	
	Management a monitoring	HTTP/S, SSH, SNMP, syslog,	
	SD-WAN	integrovaná podpora SD WAN - min. rozkládání zátěže a vysoká dostupnost více internetových přípojek	
	Sledování toků	export síťových toků (Netflow nebo ekvivalent)	
	Standardní funkce	NAT, statické a dynamické směrování, publikace interních serverů	
	Záruka	min. 60 měsíců v režimu 24x7 poskytovaná výrobcem zařízení. Odesláním náhradního zařízení max. následující den po nahlášení závady, včetně nároku na bezpečnostní aktualizace firmware a bezpečnostních funkcí - URL filtrace, IPS, antimalware, antispam, aplikační kontrola, sandbox)	
	Společné parametry		
Síťové přepínače 7x	Základní parametry	L2/L3 přepínač v rackovém provedení max. 1U, neblokovaná architektura	
	Agregace portů	podpora LACP	
	Směrování	hardwarové statické routování včetně VLAN, policy based routing	
	Řízení provozu	víceúrovňový QoS, podpora standardu 802.1p	
	VLAN	VLAN 802.1Q, MAC i protocol based, podpora zařazování do VLAN a přidělení QoS a přístupových filtrů na základě 802.1X ověření	
	Ověřování uživatelů a zařízení	Podpora 802.1X	

Komodita K2 - Zabezpečení LAN a Wifi			
	Dualstack	plný IPv4 a IPv6 dualstack včetně směrování a QoS	
	MAC	podpora min. 15 000 MAC adres	
	Síťové toky	plný přímý export síťových toků - Netflow, IPFIX nebo ekvivalent (sFlow není ekvivalent)	
	Monitoring a správa	plná podpora CLI, SSH, SNMP, syslog, sFlow, web rozhraní, REST nebo SOAP/WDSL API pro automatizaci (např. z IDM)	
	Nezávislý management	vyhrazený samostatný síťový port pro management (nezapočítává se do požadovaného počtu portů)	
	Centrální správa	jednotná správa, monitorování a aktualizace firmware z centrální grafické konzole obsažené ve firmware nabízených síťových prvků.	
	Stohování	pokročilé stohování s rozložením LAG (link aggregation group) mezi více přepínačů ve stohu - např. technologie MLAG (Multi-Chassis Link Aggregation nebo obdobná	
	Záruka	Min. 60 měsíců poskytovaná výrobcem zařízením, včetně nároku na opravné verze firmware. Pro centrální přepínač navíc odeslání náhradního zařízení max. následující pracovní den po nahlášení závady, nahlašování závad v režimu 24x7	
	Specifické parametry		
Počty, porty a propustnost, napájení	1x centrální přepínač - 24x 1 Gb SFP + 4x 10 Gb SFP+, 128 Gbs, integrované redundanční zdroje 2x přístupový přepínač - 48x 1 Gb RJ-45 + 4x 1 Gb SFP, 104 Gbps, porty PoE+ 802.3 at/ af s min 370W PoE budget, slot pro volitelný redundanční zdroj 1x přístupový přepínač - 48x 1 Gb RJ-45 + 4x 1 Gb SFP, 104 Gbps, porty PoE+ 802.3 at/ af s min 730W PoE budget, slot pro volitelný redundanční zdroj 2x přístupový přepínač - 24x 1 Gb RJ-45 + 4x 1 Gb SFP, 56 Gbps, porty PoE+ 802.3 at/ af s min 180W PoE budget, slot pro volitelný redundanční zdroj 1x přístupový přepínač - 48x 1 Gb RJ-45 + 4x 1 Gb SFP, 104 Gbps, , slot pro volitelný redundanční zdroj		
WiFi přístupové body vnitřní (AP) 24 ks	Základní funkce	Přístupový bod (AP) standardu Wi-Fi 6 včetně montážního materiálu na strop	
	Frekvence	min. 3 nezávislé radiové moduly činnost v radiovém pásmu 2,4 a 5 GHz současně, s podporou standardu OFDMA min. u 2 modulů	
	Architektura	Homogenní WiFi síť s rychlým a spolehlivým roamingem klientů, podpora Mesh (https://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_mesh_network)	
	Anténní systém	interní systém, optimalizovaný pro montáž na strop	
	Současná obsluha více klientů	Podpora MU-MIMO (Multi-User MIMO) - multi-user multiple input/multiple output	
	Přenosové rychlosti	5GHz min 1200Mbps, 2.4 GHz min. 550Mbps	
	Standardy	podpora standardů 802.3at, 802.11n, 802.11ax, 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11v, Hotspot 2.0	
	Multi SSID	podpora vysílání min. 8 SSID (WiFi sítí) na 2.4 i 5 GHz současně, podpora přiřazení každého SSID do samostatné VLAN	
	Zatížení	min. 300 přiřazených (asociovaných) klientů na radiový modul	
	Řízení zátěže	automatické rozkládání zátěže přístupových bodů předáváním klientů a automatickým směrováním klientů na 5 GHz (pokud klienti podporují)	
	Porty	min. 2x 1Gb, min 1x PoE s podporou standardů 802.3at a 802.3af	
	Bezpečnost	trvalá detekce cizích přístupových bodů/klientů nezávislým radiem, spektrální analýza	
	Kontroler	Centrální kontroler pro kompletní centrální správu WiFi infrastruktury a řízení jejího provozu včetně roamingu klientů součástí dodávky. Kontroler musí být provozován v interní síti zadavatele a být integrální součástí firmware nabízených síťových prvků.	
Autentizace, autorizace	podpora standardu WPA3 (Wi-Fi Protected Access III), integrovaný portál pro autentizaci uživatelů		

Komodita K2 - Zabezpečení LAN a Wifi			
		(Captive portal), ověření klientů (min. hardware, uživatel, operační systém, certifikát) s využitím protokolu 802.1X	
	IoT a lokalizace	integrována hardwarová podpora standardu 802.15.4 (Zigbee) a BLE (Bluetooth Low Energy)	
	Správa	plná podpora CLI, SSH, SNMP, syslog, web rozhraní, hromadná aktualizace firmware a konfigurace	
	Monitoring	detailní monitoring a diagnostika provozu v reálném čase - parametry připojení a komunikace klienta, stav přístupových bodů (počty klientů, vytížení kanálů, signál, cizí (rogue) přístupové body)	
	Úsporné napájení	podpora standardu 802.3az - Energy-Efficient Ethernet (EEE)	
	Záruka	záruka min. 60 měsíců	
WiFi přístupové body venkovní (AP) 7 ks	Základní funkce	Přístupový bod (AP) standardu Wi-Fi 6 včetně montážního materiálu na stěnu	
	Frekvence	min. 3 nezávislé radiové moduly činnost v radiovém pásmu 2,4 a 5 GHz současně, s podporou standardu OFDMA min. u 2 modulů	
	Architektura	Homogenní WiFi síť s rychlým a spolehlivým roamingem klientů, podpora Mesh (https://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_mesh_network)	
	Anténní systém	interní systém, optimalizovaný pro montáž na strop nebo na stěnu, směrová charakteristika - šířka vyzařovaného paprsku max. 90/30° horizontálně/vertikálně	
	Současná obsluha více klientů	Podpora MU-MIMO (Multi-User MIMO) - multi-user multiple input/multiple output	
	Přenosové rychlosti	5GHz min 1200Mbps, 2.4 GHz min. 550Mbps	
	Standardy	podpora standardů 802.3at, 802.11n, 802.11ax, 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11v, Hotspot 2.0	
	Multi SSID	podpora vysílání min. 8 SSID (WiFi sítí) na 2.4 i 5 GHz současně, podpora přiřazení každého SSID do samostatné VLAN	
	Zatížení	min. 300 přiřazených (asociovaných) klientů na radiový modul	
	Řízení zátěže	automatické rozkládání zátěže přístupových bodů předáváním klientů a automatickým směrováním klientů na 5 GHz (pokud klienti podporují)	
	Porty	min. 2x 1Gb, min 1x PoE s podporou standardů 802.3at a 802.3af	
	Bezpečnost	trvalá detekce cizích přístupových bodů/klientů nezávislým radiem, spektrální analýza	
	Kontroler	Centrální kontroler pro kompletní centrální správu WiFi infrastruktury a řízení jejího provozu včetně roamingu klientů součástí dodávky. Kontroler musí být provozován v interní síti zadavatele a být integrální součástí firmware nabízených síťových prvků.	
	Autentizace, autorizace	podpora standardu WPA3 (Wi-Fi Protected Access III), integrovaný portál pro autentizaci uživatelů (Captive portal), ověření klientů (min. hardware, uživatel, operační systém, certifikát) s využitím protokolu 802.1X	
	IoT a lokalizace	integrována hardwarová podpora standardu 802.15.4 (Zigbee) a BLE (Bluetooth Low Energy)	
	Správa	plná podpora CLI, SSH, SNMP, syslog, web rozhraní, hromadná aktualizace firmware a konfigurace	
Monitoring	detailní monitoring a diagnostika provozu v reálném čase - parametry připojení a komunikace klienta, stav přístupových bodů (počty klientů, vytížení kanálů, signál, cizí (rogue) přístupové body)		
Úsporné napájení	podpora standardu 802.3az - Energy-Efficient Ethernet (EEE)		
Záruka	záruka min. 60 měsíců		
WiFi přístupové body přenosné (AP) 5 ks	Základní funkce	Přístupový bod (AP) standardu Wi-Fi 6 včetně stojánku na stůl a montážního materiálu na zeď	
	Frekvence	min. 3 nezávislé radiové moduly činnost v radiovém pásmu 2,4 a 5 GHz současně, s podporou standardu OFDMA min. u 2 modulů	
	Architektura	Homogenní WiFi síť s rychlým a spolehlivým roamingem klientů, podpora Mesh (https://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_mesh_network)	

Komodita K2 - Zabezpečení LAN a Wifi			
	Anténní systém	interní systém, optimalizovaný pro montáž na strop	
	Současná obsluha více klientů	Podpora MU-MIMO (Multi-User MIMO) - multi-user multiple input/multiple output	
	Přenosové rychlosti	5GHz min 1200Mbps, 2.4 GHz min. 550Mbps	
	Standardy	podpora standardů 802.3at, 802.11n, 802.11ax, 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11v, Hotspot 2.0	
	Multi SSID	podpora vysílání min. 8 SSID (WiFi sítě) na 2.4 i 5 GHz současně, podpora přiřazení každého SSID do samostatné VLAN	
	Zatížení	min. 300 přiřazených (asociovaných) klientů na radiový modul	
	Řízení zátěže	automatické rozkládání zátěže přístupových bodů předáváním klientů a automatickým směrováním klientů na 5 GHz (pokud klienti podporují)	
	Porty	min. 4x 1Gb, min 2x PoE s podporou standardů 802.3at a 802.3af (1x PD, 1xPSE)	
	Bezpečnost	trvalá detekce cizích přístupových bodů/klientů nezávislým radiem, spektrální analýza	
	Kontroler	Centrální kontroler pro kompletní centrální správu WiFi infrastruktury a řízení jejího provozu včetně roamingu klientů součástí dodávky. Kontroler musí být provozován v interní síti zadavatele a být integrální součástí firmware nabízených síťových prvků.	
	Autentizace, autorizace	podpora standardu WPA3 (Wi-Fi Protected Access III), integrovaný portál pro autentizaci uživatelů (Captive portal), ověření klientů (min. hardware, uživatel, operační systém, certifikát) s využitím protokolu 802.1X	
	IoT a lokalizace	integrovaná hardwarová podpora standardu 802.15.4 (Zigbee) a BLE (Bluetooth Low Energy)	
	Správa	plná podpora CLI, SSH, SNMP, syslog, web rozhraní, hromadná aktualizace firmware a konfigurace	
	Optické moduly a kabely - sada	Monitoring	detailní monitorig a diagnostika provozu v reálném čase - parametry připojení a komunikace klienta, stav přístupových bodů (počty klientů, vytižení kanálů, signál, cizí (rogue) přístupové body)
Vzdálené použití		AP musí podporovat "tunelování", tj. při připojení do Internetu mimo LAN automaticky sestaví zabezpečený/šifrovaný tunel do LAN a publikují stejná SSID a jejich zabezpečení jako v LAN a umožňují klientům komunikovat s prostředky v LAN a přistupovat do Internetu skrz firewall	
Úsporné napájení		podpora standardu 802.3az - Energy-Efficient Ethernet (EEE)	
Záruka		záruka min. 60 měsíců	
Optické moduly a kabely - sada	SFP moduly	24 ks modulů SFP 1 Gb, SM min. 1 km včetně DMI diagnostiky pro nabízené přepínače, LC konektor 2 ks modulů SFP+ 10 Gb, SM min. 1 km včetně DMI diagnostiky pro nabízený centrální přepínač, LC konektor 4 ks modulů SFP RJ45 1 Gb, včetně DMI diagnostiky pro nabízený centrální přepínač, RJ-45 konektor 2 ks modulů SFP+ 10 Gb, SM min. 1 km včetně DMI diagnostiky pro nabízený server, LC konektor	
	Patch kabely	24 ks optický kabel SM s konektory LC-SC, délka 1m 2 ks optický kabel SM s konektory LC-LC, délka 1m 2 ks optický kabel SM s konektory LC-LC, délka 2m	
	Záruka	min 36 měsíců	
UPS pro LAN prvky 5x	Provedení	provedení do racku, max. 2U, včetně montážního materiálu	
	Elektrické provedení	jmenovité napětí 230 V, jednofázová na vstupu i výstupu	
	Výkon (VA/W)	1000 VA / 900 W	
	Technologie	online, dvojitá konverze	
	Účinnost	min 0,9	
	Stabilizace	výstupní napětí – odchylka max. ±5 % od jmenovité hodnoty	

Komodita K2 - Zabezpečení LAN a Wifi				
	Kapacita	doba běhu na baterie min. 8 min při 50% zátěži		
	Vstup	zásuvka IEC C14		
	Výstupy	min. 3 zásuvky 230V - standardní kulaté (podpora UNISCHUKO zástrček) nebo IEC-13		
	Diagnostika	Vestavěný úplný systémový autotest, možnost automatického plánovaného provádění		
	Bypass	automatický interní bypass		
	Komunikační porty	RS-232, USB, slot pro SNMP LAN kartu		
	Stavové informace	stavový grafický displej pro konfiguraci a základní informace o stavu UPS		
	Ochrany	inteligentní / optimalizované nabíjení pro optimalizaci výkonu a životnosti baterií, nastavení nabíjecího proudu		
	Rozměry	max. hloubka 320 mm (pro umístění do racku)		
Záruka	24 měsíců včetně baterií			
Bezpečnostní certifikát	Popis	Hvězdičkový (tzv. wildcard) certifikát veřejné certifikační autority pro zabezpečení služeb publikovaných do internetu. Kořenový certifikát certifikační autority musí být standardně obsažen v běžných desktopových a mobilních operačních systémech a být automaticky aktualizován v rámci aktualizace operačního systému.		
	Záruka	min 12 měsíců		

Komodita K3 - Centrální logování a Správa identit				
Část	Parametr	Popis povinného parametru	Účastník ZŘ popíše způsob naplnění tohoto povinného parametru včetně značkové specifikace nabízených dodávek	Účastník ZŘ uvede odkaz na příloženou část nabídky, kde je možné ověřit naplnění parametru
Monitorovací a logovací systém 1x	Základní funkce	Systém pro sběr, ukládání a správu provozních a bezpečnostních informací a událostí ze sledovaných systémů		
	Protokoly sběru logů	syslog, TCP, UDP, HTTP, AMQP, JSON		
	Sběr síťových toků	Netflow či kompatibilní dle nabízeného firewallu a přepínačů		
	Zdroje logů	Min. REST API, textové soubory, Radius, Active Directory, MS SQL databáze, Windows Event Log - včetně rozšířených "Applications and Services Logs", síťové prvky - syslog a Netflow, ostatní aktivní prvky - syslog, SNMP trap		
	Parsování logů	Integrovaný nástroj pro parsování logů. Možnost nahrání části logu, online vytváření parseru a snadné testování výsledku. Podpora vytváření opakovaně použitelných vzorků - např. definice IP adresy regulárním dotazem apod.		
	Retence	Uchovávání logů min. 6 měsíců, automatická retence logů a indexů		
	Geolokace	Podpora automatické doplňování logů o informaci o lokalitě podle IP adresy		
	Normalizace logů	Sjednocení názvů shodných dat z různých zdrojů logů např. pro snadné vyhledávání napříč zdroji		
	Rozšíření logů	Podpora rozšíření logů o vlastní statické a dynamické (kalkulované) položky integrovaným nástrojem.		
	Rozšiřitelnost	Podpora snadného rozšíření funkčnosti pomocí plug-inů nebo modulů		
	Bezpečnost	Podpora šifrované komunikace se zdroji (SSL apod.), ověřování zdrojů (TLS apod.)		
	Výkon	Min. 500 EPS (event per second), 5000 FPM (flows per minute)		
Dashboardy	Uživatelské vytváření dashboardů (pracovních desek) včetně možnosti využití grafických prvků (grafy, mapy, histogramy apod.) i strukturovaných dat (tabulek)			

Komodita K3 - Centrální logování a Správa identit			
	Export dat	Export dat do csv a/nebo xls - min. výsledky hledání	
	Kanály	Možnost vytváření kanálů - datových sad či toků - na základě pravidel (logických podmínek) a to i napříč různými zdroji. Podpora dalšího zpracování - tvorba alarmů, zobrazení na dashboardu, online odesílání do nadřazeného systému apod.	
	Alerty, notifikace	Podpora vytváření alertů - překročení okamžitých či kumulovaných hodnot, zasílání upozornění	
	Active Directory	integrace s Active Directory pro ověřování uživatelů, nastavení oprávnění min. administrator a operator	
	Vyhledávání	Rychlé a intuitivní vyhledávání v záznamech napříč všemi zdroji i při velkých objemech dat (řády TB). Jednoduchý dotazovací jazyk. Rychlá vyhledávání či filtrování bez tvorby dotazů - např. výběrem v kontextovém menu vybraného pole uloženého záznamu.	
	Ovládání	Intuitivní grafické webové rozhraní dostupné z běžných prohlížečů (Edge, Chrome, Firefox)	
	Kompatibilita	Podpora provozu v prostředí serverové virtualizace	
	Ukládání dat	do databáze, případná databázová licence musí být součástí dodávky	
	Výstupy	Možnost výstupů do nadřazeného systému pro účely vzdáleného expertního dohledu. Zabezpečený přenos vhodným protokolem	
	Záruka	min. 60 měsíců včetně poskytnutí opravných verzí	
Systém pro správu identit (Identity management - IDM)	Základní funkce	IDM (dále IDM nebo Systém) bude udržovat a spravovat identity a organizační strukturu organizace - třídy, učitelský sbor, administrativa atd. Spravované identity budou sloužit jako referenční identity pro ostatní vnitřní i vnější informační systémy. Identity budou ukládány v databázi. Systém bude spravovat i identity externích uživatelů (spolupracovníků a partnerů) využívajících ICT systémů zadavatele.	
	Licence	Trvalá licence, která umožní nasazení a provoz IDM bez omezení na počet uživatelů, spravovaných identit a napojených systémů. Nejsou přípustná žádná další omezení omezující obvyklé nasazení a provoz s ohledem na charakter organizace Zadavatele (počet záznamů, velikost databází atd.). Předpokládaný počet spravovaných identit je min 1600.	
	Uživatelské rozhraní	Uživatelské rozhraní bude realizováno jako webový portál (dále jen Portál) dostupný z běžných prohlížečů (Edge, Chrome) a umožní přístup k datům a funkcím Systému i jeho správu a konfiguraci.	
	Evidence aplikací a rolí	Integrovaný registr aplikací a informačních systémů (souhrnné IS) a jejich uživatelských rolí včetně možnosti importu rolí přes webové služby a zařazování uživatelů do rolí v příslušných IS	
	Historizace	Vestavěná detailní databázové historizace pro evidenci změn identit včetně referenčních objektů a vazeb mezi nimi. Historizace poskytne data v libovolném časovém okamžiku - aktuálním nebo zpětně v minulosti.	
	Automatizace	Podpora tvorby pravidel v grafickém prostředí pro automatické vytváření uživatelských účtů, začleňování uživatelů do skupin a přiřazování aplikačních rolí uživatelům na základě libovolných atributů identity a přidružených referenčních objektů (třída, organizační jednotka, aplikační role, pracovní pozice atd.).	
	Logování	Integrovaní logování min. následujících typů událostí: - události systému včetně webových služeb (aplikační log) - změny entit evidovaných systémem a změny konfigurace systému (auditní log) - synchronizace s napojenými systémy (synchronizační log) - odeslané notifikace a upozornění (notifikační log) Logy musí být dostupné nabízenému logovacímu systému nebo do něj exportovány	

Komodita K3 - Centrální logování a Správa identit				
Referenční objekty	Systém umožní přidávání a správu libovolných typů referenčních objektů a to i v průběhu správy konkrétní identity s možností okamžitého použití referenčního objektu u spravované identity. Základní (předpřipravené) referenční typy objekty budou min. pracovní pozice, organizační jednotka, skupina, aplikace, skupina aplikací, aplikační role.			
Popisné atributy	Systém umožní dodatečné rozšiřování identit a referenčních objektů o další atributy a zajistí publikaci těchto nových atributů externím aplikacím prostřednictvím rozhraní webových služeb IDM.			
Zobrazení	Portál umožní grafické zobrazení a současné vyhledávání identit / uživatelských účtů ve stromové organizační struktuře a prohledávání organizační struktury včetně pracovních pozic až do úrovně jednotlivých uživatelských účtů (identit).			
Aktivní uživatelé	Systém bude obsahovat přehled uživatelů aktuálně pracujících s Portálem			
Slučování identit	Systém umožní sjednocení více uživatelů (identit) do jedné a odpovídající sjednocení spravovaných účtů.			
Oprávnění	Víceúrovňová správa administrátorských oprávnění s možností nastavení oprávnění min. na úrovni organizační jednotky (nebo hlouběji) a detailní přiřazení rolí a oprávnění (např. přiřazení pracovní pozice, přiřazení aplikační role, editace identity apod.)			
Časová omezení	IDM bude umožňovat přiřazení rolí konkrétní identitě, pracovní pozici, skupině a organizační jednotce včetně možnosti nastavení data a času vypršení platnosti přiřazení. Po vypršení platnosti přiřazení IDM rolí přiřazenému objektu automaticky odebere.			
Vícenásobné vazby	Možnost přiřazení identit k pracovním pozicím ve vazbě M:N. Identita může být v IDM evidována na více pracovních pozicích současně a současně na pracovní pozici může být evidováno více identit.			
Přehled rolí	Možnost zobrazení přidělených rolí k jednotlivým identitám s přehledným rozlišením rolí navázaných na pracovní pozici, rolí navázaných na identitu, rolí navázaných na organizační jednotku, rolí navázaných na skupinu a delegovaných role.			
Přehled dědičností	IDM umožní evidenci a přehledné souhrnné zobrazení všech rolí včetně informace, odkud uživatel roli zdědil (z organizační jednotky, pracovní pozice, skupiny) nebo zda má nějakou roli od někoho delegováno.			
Obnovení hesla	IDM bude obsahovat samoobslužné uživatelské rozhraní pro reset hesla jednotlivých účtů daného uživatele. Zaslání kódů pro reset hesla danému uživateli musí být možno provádět min. pomocí SMS (tj. IDM musí být možné na SMS bránu či službu napojit). Rozhraní musí umožnit i běžnou změnu hesla (bez resetu).			
Individualizace	IDM umožní uživatelům individuálně nastavit vlastní zobrazení rozhraní - min. zobrazení / skrytí sloupců u všech seznamů, počet zobrazených záznamů na stránku - vždy pro každý seznam samostatně.			
Upozornění	IDM zajistí zaslání konfigurovatelných emailových upozornění min. pro následující události: vytvoření a změna identity, referenčního objektu (pracovní pozice, organizační jednotka, skupina, aplikace, skupina aplikací, aplikační role atd.), problém při synchronizaci, vypršení hesla v Active Directory, vypršení platnosti certifikátu.			
Šablony upozornění	Šablony upozornění umožní definovat příjemce, předmět a obsah upozornění. U upozornění vázaného k identitám musí být možné nastavovat různé příjemce pro různé části organizační struktury (např. třída, oddělení) apod. Šablony musí umožnit vložit do obsahu upozornění libovolný atribut identity a/nebo referenčního objektu.			

Komodita K3 - Centrální logování a Správa identit			
Bezpečnost změn	Veškeré změny vyvolané požadavky uživatele a administrátorů/správce IDM budou provedeny transakčně. Budou logovány tak, aby bylo možné zpětně prokázat co, kdo a kdy měnil v identitách a referenčních objektech i v administraci a konfiguraci IDM. Záznam v logu bude obsahovat původní i novou hodnotu.		
Důvěryhodnost	Veškeré požadavky na změny v IDM bude možné zadávat výhradně prostřednictvím Portálu. Není přípustné realizovat požadavky ručními změnami textových souborů jako XML, CSV, atd. z důvodu zajištění úplného logování všech změn jednotlivých konfigurovaných parametrů IDM.		
Auditní report	IDM umožní export auditního reportu z údajů o identitách uložených v IDM a to i historických. Auditní reporty budou minimálně ve formátu XML nebo CSV a budou obsahovat souhrnné zobrazení daných uživatelů (identit) a jejich rolí v IS napojených na IDM, pracovních pozic, přiřazených skupin ve vybraném časovém okamžiku od aktuálního času do minulosti. Filtrování reportovaných identit musí být možné podle libovolných atributů identity včetně přidružených referenčních objektů		
Standardy WS	Systém bude disponovat aplikačním rozhraním (API) webových služeb, které budou definované v rozšířeném standardu WSDL a podporovat protokol SOAP.		
Bezpečnost WS	Konfigurace webových služeb umožní konfigurovat přístup pro volání jednotlivých vybraných služeb pro každý odpovídající systémový účet samostatně.		
Synchronizace	Ruční i automatické spuštění synchronizací s propojenými systémy. Musí být implementovány minimálně následující typy synchronizací: - Plná synchronizace – prochází všechny objekty v IDM a synchronizuje je s odpovídajícími objekty daného systému - Změnová synchronizace – synchronizuje jen změny od poslední provedené synchronizace. - Simulační synchronizace – synchronizace vytvoří report očekávaných změn v napojeném systému (bez ovlivnění produkčních dat). Průběh a výsledek všech synchronizací bude dostupný v přehledné podobě v grafickém prostředí Portálu		
Historie synchronizací	Jednotlivé běhy synchronizací budou zaznamenány v historii dostupné v Portálu. Historie plné synchronizace bude obsahovat odkazy na objekty, které byly synchronizovány a log, co bylo u těchto objektů změněno v synchronizovaném systému. V případě změnové synchronizace pak bude v historii dále informace o události, která změnovou synchronizaci vyvolala.		
Správa synchronizací	Veškerá správa jednotlivých synchronizací včetně nastavení připojení na synchronizované systémy, nastavení plné a změnové synchronizace, počet změn, které je možné zpracovat, nastavení časového intervalu spouštění, nastavení intervalu odstavky a výběru synchronizované organizace bude součástí portálu.		
Konektory	IDM bude spravovat identity a řídit oprávnění v dále vyjmenovaných systémech. V těchto systémech bude IDM vytvářet, aktualizovat, vytvářet uživatele, nastavovat jim oprávnění k rolím a (v prostředí cloudu) přiřazovat licence - Microsoft Active Directory - Microsoft 365 - obecný - simulace aplikace, požadavky na změny IDM zasílá e-mailem správci aplikace, který je jich provedení potvrzuje zpět v IDM pro účely evidence změn a logování - školský informační systém Bakaláři (www.bakalari.cz) - ze systému budou načítány údaje o organizační struktuře, osobách a jejich vlastnostech a tyto údaje budou pro IDM sloužit jako zdrojové		
Záruka	60 měsíců včetně nároku na opravné verze		

Komodita K4 - Fyzická bezpečnost				
Část	Parametr	Popis povinného parametru	Účastník ZŘ popíše způsob naplnění tohoto povinného parametru včetně značkové specifikace nabízených dodávek	Účastník ZŘ uvede odkaz na příloženou část nabídky, kde je možné ověřit naplnění parametru
Video interkom 1 tlačítko 6x	Provedení	IP video interkom / vrátník určený pro povrchovou montáž ve venkovním prostředí, včetně montážního materiálu a protidešťové clony		
	Kamera	širokoúhlá (min. 180° horizontálně, 2 Mpx, s infra přísvitom nebo určená pro nízkou úroveň osvětlení		
	Obrazová kvalita	podpora BLC (Backlight Compensation), WDR (Wide Dynamic Range), DNR (Digital Noise Reduction)		
	Zvuk	integrováný všesměrový mikrofon a reproduktor, redukce šumu a odstranění ozvěny		
	Tlačítka	Jedno fyzické tlačítko (ne kapacitní, senzor apod.) pro vyzvánění		
	IP komunikace	min. 100 Mbit, podpora protokolů ISAPI, RTSP, SNMP		
	Identifikační médium	integrováný snímač Mifare karet 13,56 MHz, integrovaná paměť min. pro 10 000 karet		
	Porty, kontakty	Min. 2x vstup dveří, 2x vstup odchozí tlačítko, 4x digitální vstup/výstup, 2x ovládání dveří (zámek)		
	Otevírání	podpora otevírání kartou, z vnitřního ovládacího panelu, z PC/mobilní aplikace		
	Napájení	PoE a 12V, spotřeba do 5W		
	Robustní provedení	odolné kovové provedení, signalizace demontáže (tamper kontakt)		
	Záruka	min. 24 měsíců včetně nároku na opravné verze firmware		
Video interkom 6 tlačítek 2x	Provedení	IP video interkom / vrátník určený pro povrchovou montáž ve venkovním prostředí, včetně montážního materiálu a protidešťové clony		
	Kamera	širokoúhlá (min. 180° horizontálně, 2 Mpx, s infra přísvitom nebo určená pro nízkou úroveň osvětlení		
	Obrazová kvalita	podpora BLC (Backlight Compensation), WDR (Wide Dynamic Range), DNR (Digital Noise Reduction)		
	Zvuk	integrováný všesměrový mikrofon a reproduktor, redukce šumu a odstranění ozvěny		
	Tlačítka	šest fyzických tlačítek (ne kapacitní, senzor apod.) pro vyzvánění		
	IP komunikace	min. 100 Mbit, podpora protokolů ISAPI, RTSP, SNMP		
	Identifikační médium	integrováný snímač Mifare karet 13,56 MHz, integrovaná paměť min. pro 10 000 karet		
	Porty, kontakty	Min. 2x vstup dveří, 2x vstup odchozí tlačítko, 4x digitální vstup/výstup, 2x ovládání dveří (zámek)		
	Otevírání	podpora otevírání kartou, z vnitřního ovládacího panelu, z PC/mobilní aplikace		
	Napájení	PoE a 12V, spotřeba do 5W		
	Robustní provedení	odolné kovové provedení, signalizace demontáže (tamper kontakt)		
	Záruka	min. 24 měsíců včetně nároku na opravné verze firmware		
Elektrický dveřní zámek 8 x	Provedení	Do stávajících dveří, určené pro venkovní prostředí		
	Ovládání	12V, otevření (odemknutí) zámku pro dobu impulsu		
	Napájení	včetně napájecího zdroje nebo napájení z nabízeného interkomu		
	Záruka	min. 12 měsíců		
Ovládací panel pevný 2x	Provedení	IP stolní / nástěnný ovládací panel nabízených interkomů, každý panel musí současně podporovat všech 8 interkomů		
	Displej	barevný, technologie IPS, rozlišení min. 1024 x 600, úhlopříčka min. 7"		

Komodita K4 - Fyzická bezpečnost			
	Zvuk	integrovaný všesměrový mikrofon a reproduktor, redukce šumu a odstranění ozvěny, nastavení hlasitosti	
	IP komunikace	RJ-45 100 Mbit a WiFi min. 802.11n, podpora protokolů TCP/IP, SIP, RTSP	
	Porty, kontakty	min. 8 alarmových vstupů a 2 vstupy,	
	Robustní provedení	kovové provedení, určeno pro vnitřní použití	
	Napájení	PoE a 12V, spotřeba do 10W	
	Paměť událostí	integrovaná paměť pro min. 100 událostí	
	Lokalizace	ovládání v češtině	
	Záruka	min. 24 měsíců včetně nároku na opravné verze firmware	
Ovládací terminál stolní 1x	Provedení	ploché zařízení typu tablet s úhlopříčkou min 10" včetně integrovaného stojánku pru umístění na stůl	
	Displej	rozlíšení min. 1920 x 1280, provedení IPS, dotykový	
	CPU	výkon CPU dle https://www.cpubenchmark.net min. 3000 bodů, nízká spotřeba - TDP do 10W	
	Video	výkon video/grafického procesoru dle https://www.videocardbenchmark.net min. 750 bodů	
	RAM	min. 8 GB DDR3	
	HDD	min. 120 GB SSD	
	Bezdrátové připojení	WiFi 6 802.11ax, 2.4 + 5 GHz	
		Bluetooth min. 5	
	Porty	min. 1x USB - C	
		min. 1x audio	
	Kamera	min. 5 Mpix	
	Hmotnost	max 800g	
	Čtečka karet	integrovaná čtečka paměťových karet standardu microSD	
	Reproduktory	integrované reproduktory	
	Klávesnice	odnímatelná podsvícená klávesnice s touchpadem, českým rozložením kláves	
Napájení	kapacita baterie pro min. 8 hodin provozu, odpovídající napájecí adaptér		
Operační systém	operační systém umožňující spouštění ovládacích a obecných Windows aplikací, v aktuální verzi, podpora začlenění do domény AD		
Záruka	min. 12 měsíců poskytovaná výrobcem		
Ovládací terminál mobilní 1x	Provedení	mobilní, dotykové ovládací zařízení s univerzální konektivitou	
	Displej	rozlíšení min. 2400 x 1080, dotykový, úhlopříčka min. 6,5"	
	CPU	min. 8 jader, frekvence min. 2 GHz	
	RAM	min. 3 GB DDR3	
	Úložiště	min. 32 GB, rozšiřitelné kartami microSD	
	Bezdrátové připojení	WiFi 6 802.11ac, 2.4 + 5 GHz, podpora WiFi Direct	
		GSM / LTE, sloty pro 2x SIM	
		Bluetooth min. 5	
	Porty	min. 1x USB - C	
		min. 1x audio	
	Kamery	min. 50 Mpix/ 8 Mpix (zadní/přední)	
	Hmotnost	max 200g	
Biometrie	integrovaná čtečka otisků prstů pro ověření uživatele		
Zvuk	integrované reproduktory a mikrofon pro oboustrannou komunikace		
Polohový senzor	Integrovaná GPS - A-GPS, GALILEO		

Komodita K4 - Fyzická bezpečnost			
	Napájení	Baterie min. 4800 mAh	
	Operační systém	operační systém umožňující spouštění ovládacích aplikací a obecných Android aplikací, v aktuální verzi	
	Správa	výrobce poskytuje programové vybavení pro centrální správu	
	Záruka	min. 24 měsíců poskytovaná výrobcem	
Kamera Typ 1 4x	Provedení	IP kamera, minidome, krytí min IP67, včetně montážního materiálu na zeď	
	Rozlišení	4 Mpx nativně	
	Objektiv	2.8 mm pro čip 1/3" nebo odpovídající pro větší čip (menší není přípustný), světelnost F1.4 nebo lepší, zorné pole min. 100/50/120° horizontálně/vertikálně/diagonálně, možnost výměny objektivu za jiný s odlišnou ohniskovou vzdáleností	
	Zvuk	integrováný mikrofon, podpora kodeků G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC	
	Napájení	PoE a 12V, spotřeba do 7W	
	Přísvit	infračervený, min. 30 m	
	Protisvětlo	Korekce protisvětla (WDR), dynamický rozsah min 120 dB	
	Data, ukládání	min. streamy H.265 a H.264, 25 obr/sec, lokální ukládání na SD kartu.	
	Bezpečnost	ochrana heslem, HTTPS (TLS min. 1.2) , filtrování IP adres, integrováný auditní log, detekce neoprávněného zásahu (tamper)	
	Kompatibilita	podpora ONVIF	
	Noční režim	podpora denního a nočního režimu s automatickým i plánovaným přepínáním	
	Události	detekce pohybu s rozpoznáním osob a vozidel, detekce změny scény	
	Inteligentní funkce	detekce překročení čáry, detekce vniknutí, detekce vstupu/výstupu do/z oblasti, detekce obličeje	
	Lokalizace	ovládání v češtině	
Záruka	min. 24 měsíců včetně nároku na opravné verze firmware		
Kamera Typ 2 6x	Provedení	IP kamera, pevná, krytí min IP67, včetně montážního materiálu na zeď	
	Rozlišení	8 Mpx nativně	
	Objektiv	2.8 mm pro čip 1/3" nebo odpovídající pro větší čip (menší není přípustný), světelnost F1.6 nebo lepší, zorné pole min. 110/55/130° horizontálně/vertikálně/diagonálně, možnost výměny objektivu za jiný s odlišnou ohniskovou vzdáleností	
	Zvuk	integrováný mikrofon, podpora kodeků G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC	
	Napájení	PoE a 12V, spotřeba do 10W	
	Přísvit	infračervený, min. 50 m	
	Protisvětlo	Korekce protisvětla (WDR), dynamický rozsah min 120 dB	
	Data, ukládání	min. streamy H.265 a H.264, 25 obr/sec, lokální ukládání na SD kartu.	
	Bezpečnost	ochrana heslem, HTTPS (TLS min. 1.2) , filtrování IP adres, integrováný auditní log, detekce neoprávněného zásahu (tamper)	
	Noční režim	podpora denního a nočního režimu s automatickým i plánovaným přepínáním	

Komodita K4 - Fyzická bezpečnost			
	Události	detekce pohybu s rozpoznáním osob a vozidel, detekce změny scény	
	Inteligentní funkce	detekce překročení čáry, detekce vniknutí, detekce vstupu/výstupu do/z oblasti, detekce obličeje	
	Lokalizace	ovládání v češtině	
	Záruka	min. 24 měsíců včetně nároku na opravné verze firmware	
Kamera Typ 3 1x	Provedení	IP kamera, pevná, krytí min IP67, včetně montážního materiálu na zeď	
	Rozlišení	4 Mpx nativně	
	Objektiv	1.68 mm pro čip 1/2.7" nebo odpovídající pro větší čip (menší není přípustný), světelnost F2 nebo lepší, zorné pole min. 180/100/180° horizontálně/vertikálně/diagonálně, možnost výměny objektivu za jiný s odlišnou ohniskovou vzdáleností	
	Zvuk	integrováný mikrofon, podpora kodeků G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC	
	Napájení	PoE a 12V, spotřeba do 10W	
	Přísvit	infračervený, min. 20 m	
	Protisvětlo	Korekce protisvětla (WDR), dynamický rozsah min 120 dB	
	Data, ukládání	min. streamy H.265 a H.264, 25 obr/sec, lokální ukládání na SD kartu.	
	Bezpečnost	ochrana heslem, HTTPS (TLS min. 1.2), filtrování IP adres, integrovaný auditní log, detekce neoprávněného zásahu (tamper)	
	Kompatibilita	podpora ONVIF	
	Noční režim	podpora denního a nočního režimu s automatickým i plánovaným přepínáním	
	Události	detekce pohybu s rozpoznáním osob, detekce změny scény	
	Inteligentní funkce	detekce překročení čáry, detekce vniknutí, odstranění objektu, opuštění zavazadla, detekce obličeje	
	Lokalizace	ovládání v češtině	
Záruka	min. 24 měsíců včetně nároku na opravné verze firmware		
Záznamové zařízení 1x	Provedení	Záznamové zařízení typu NVR (network video recorder) pro umístění do racku	
	Výkon	záznam min. 32 kanálů současně (obraz včetně zvuku), min 250 Mbps, podporovaná rozlišení 12 Mpx a nižší	
	Přehrávání	synchronní přehrávání min. 16 kanálů současně, současné dekodování min 2 kanálů 8 Mpix/30 fps nebo většího počtu kanálů s nižším rozlišením	
	HDD	4x SATA interface, osazeny min. 2x HDD 4 TB určené výrobcem pro NVR/NAS/servery s dostatečným výkonem pro záznam všech nabízených kamer	
	Výstup	Min. 2 nezávislé výstupy - 1x VGA (FullHD 1920x1080 výstup) a 1x HDMI (4K 3840x2160 výstup)	
	Formáty	Podpora dekodování obrazových formátů H.265/H.265+/H.264/H.264 a zvukových formátů G.711/G.722/G.726	
	LAN	min. 2x rozhraní 1Gb RJ-45	
	Události	podpora událostí a inteligentních funkcí detekovaných nabízenými kamerami	
	Alarmy	min 10/4 alarmových vstupů/výstupů	
	Ovládání	webové rozhraní v českém jazyce pro nastavení, ovládání i přehrávání (živé i záznam), sériové rozhraní RS-232 a RS-248 pro dálkové ovládání	

Komodita K4 - Fyzická bezpečnost				
	Záruka	min. 24 měsíců včetně nároku na opravné verze firmware		
Software bezpečnostního systému	Provedení	Součástí dodávky bude kompletní software pro nastavení, ovládání a přehrávání výstupů všech zařízení nabízených v rámci komodity		
	Platformy	Software bude dodán v desktopovém (platforma Windows) i mobilním provedení (platformy IOS, Android)		
	Lokalizace	Software bude disponovat rozhraním v českém jazyce pro všechny platformy		
	Vzdálený přístup	Minimálně mobilní provedení software bude umožňovat bezpečný vzdálený přístup (sledování kamer, práce s interkomem apod.) bez nutnosti sestavení VPN.		
	Záruka	min. 24 měsíců včetně nároku na opravné i nové verze firmware		

Komodita K5 - Komunikace				
Část	Parametr	Popis povinného parametru	Účastník ZŘ popíše způsob naplnění tohoto povinného parametru včetně značkové specifikace nabízených dodávek	Účastník ZŘ uvede odkaz na příloženou část nabídky, kde je možné ověřit naplnění parametru
VoIP ústředna 1x	Základní funkce	hardwarové VoIP ústředna pro montáž do 19" racku včetně montážního materiálu		
	Kapacita	min. 100 uživatelů/zařízení, 20 současných hovorů, 100 SIP trunků		
	Tlf. rozhraní	SIP, 1x ISDN PRI, 1x GSM, rozšiřitelnost min. na 4x GSM		
	Funkce	Podpora standardních funkcí PBX (přepojování, parkování, směrování hovorů, zpětné volání), e-mail <=> SMS, fax => e-mail, hudba při zaparkování hovoru, skupinová vyzvánění, fronty volání, identifikace volajícího, interkom, konferenční hovory, DISA provolba		
	Záznam	Nahrávání hovorů, hlasové schránky		
	Zvukové kodeky	G711 (alaw/ulaw), G722, G726, G729A, GSM, Speex, ADPCM, iLBC, H263, H263P, H264, MPEG4		
	Obrazové kodeky	H.264, MPEG4		
	VoIP protokoly	SIP, SIPS, RTP, SRTP, IAX		
	Adresář	sdílený adresář, integrace s LDAP		
	LAN	min. 2x 1 Gb RJ-45		
	Ovládání a správa	Webové rozhraní pro konfiguraci, správu, webový uživatelský portál, automatická konfigurace SIP telefonů		
	Lokalizace	hlasová hlášení ústředny v českém jazyce		
Integrace	Integrace s Microsoft Teams			
Záruka	min. 36 měsíců			
VoIP telefon 16x	Základní funkce	Stolní VoIP telefon, černý nebo šedý, nastavitelný sklon, možnost montáže na zeď		
	Displej	barevný, grafický, min. 2,4", podsvícený, řízení jasu		
	Účty	min. 4 SIP účty (linky) se samostatnými tlačítky		
	Zrychlené volby	min. 12		
	Porty	min. 2x 1 Gb RJ-45, PoE napájení		
	Standardy	podpora IEEE 802.1X a 802.1p/Q		
	Funkční tlačítka	min. opakování vytáčení, ztišení, hlasitý hovor, nastavení hlasitosti, zprávy		
	Kodeky	G.722, G.711(A/μ), G.723.1, G.729, G.729A, G.726, iLBC		
	Vyzvánění	volba vyzváněcího tónu, možnost importu vlastního tónu		
	Hlasité volání	Integrovaný reproduktor a mikrofon pro hlasité (hands-free) volání		

Komodita K5 - Komunikace				
	Bezdrátové hands-free	podpora pro připojení bezdrátové náhlavní soupravy (souprava není součástí dodávky)		
	Příslušenství	včetně montážního materiálu, držáku a veškerých propojovacích kabelů		
	Záruka	24 měsíců		
VoIP softwarový klient 30x	Základní funkce	Softwarový VoIP klient kompatibilní s nabízenou VoIP ústřednou		
	Platformy	klient bude podporován na platformách Windows, macOS, IOS, Android a v běžných internetových prohlížečích (Chrome, Edge)		
	Funkce	klient bude podporovat běžné funkce VoIP telefonu včetně správy volání a kontaktů		
	Videokonference	klient umožní provozovat videokonference včetně skupinových a bude podporovat sdílení obrazovky		
	Prezence	klient umožní informovat o aktivitě uživatelů (dostupný, právě volající, nepřítomen apod.)		
	Krátké zprávy	klient umožní uživatelův využití krátkých multimediálních zpráv pro online komunikace (tzv. chat)		
	Záruka	24 měsíců včetně nároku na opravné a nové verze software		

Komodita K6 - Kabelové rozvody LAN				
Část	Parametr	Popis povinného parametru	Účastník ZŘ popíše způsob naplnění tohoto povinného parametru včetně značkové specifikace nabízených dodávek	Účastník ZŘ uvede odkaz na příloženou část nabídky, kde je možné ověřit naplnění parametru
Kabelové rozvody včetně příslušenství	Popis	Kabelové rozvody včetně příslušenství a souvisejících služeb dle podrobného výkazu výměr - Kapitola 4 - Výkaz výměr		
	Záruka	Kabelové rozvody 15 let, rozvaděče 24 měsíců		

3. Záruky a servisní podmínky

3.1. Požadavky na záruky a servisní podmínky

- (1) Zadavatel uvádí u jednotlivých komodit požadovanou min. záruku, záruční servis a podporu. V případě, že není hodnota výslovně uvedena, požaduje zadavatel standardní záruku v délce 24 měsíců s odstraněním vady nebo náhradou zařízením novým do 30 kalendářních dnů od nahlášení vady v místě plnění.
- (2) Z důvodu zajištění udržitelnosti projektu a zajištění bezpečnosti provozu po dobu 60 měsíců požaduje zadavatel poskytnutí prodloužených záruk pro některé komponenty, v jejichž popisu je informace o prodloužené záruce uvedena, při zachování ostatních parametrů původní záruky (rychlost opravy, rozsah aktualizací firmware apod.). Cenu tohoto prodloužení zahrne dodavatel pro tyto položky ve výkazu výměr k ocenění (viz Příloha č. 3 Výzvy k podání nabídek) do samostatných řádků označených vždy názvem položky a upřesněním prodloužené záruky. Obdobně bude vyčíslen záruční servis u komponent, u kterých je požadován. Tyto náklady nebudou hrazeny z dotace, proto je nutné vyčíslit je zvlášť.

Zadavatel v rámci této technické specifikace požaduje specifické služby, které se odvíjejí od konkrétního typu plnění a to zejména následující:

- záruka – záruku v intencích zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů, tedy, že si předmětné plnění po dobu záruky zachová své vlastnosti a parametry z doby jeho dodávky a dále, že po celou dobu záruky bude mít parametry a vlastnosti požadované objednatelům;
 - prodloužená záruka – jedná se o záruku v intencích výše uvedené odrážky „záruka“ na dobu delší než standardní nebo obvyklou za dodržení parametrů a požadavků na záruku zařízení;
 - záruční servis – záruční servis v parametrech konkrétního SLA (service level agreement) uvedeného u každého jednotlivého zařízení, u kterého je záruční servis požadován; předmětem záručního servisu je zajištění podpory provozu a odstraňování závad dodaných zařízení dodavatelem nebo výrobcem zařízení s garancí po požadovanou dobu; jeli požadován u zařízení záruční servis a není-li jeho specifikace blíže upřesněna je požadován záruční servis Next business day on-site;
 - podpora – u části plnění spočívající v dodávce software a jejich licencí, kde není relevantní požadovat záruku ani záruční servis, požaduje objednatel technickou podporu daného software po dobu stanovenou vždy u konkrétního softwarového produktu; primární součástí takové podpory musí být nárok na opravné verze software a přístup k řešení problémů s takovým software, další specifické požadavky podpory jako nárok na veškeré nové verze nebo další požadavky jsou vždy konkrétně uvedeny u předmětné podpory a konkrétního software v této technické specifikaci.
- (3) Zadavatel požaduje bezplatný (zahrnutý v ceně zakázky) přístup k aktualizacím software a firmware dodaných komodit minimálně po dobu záruky.
 - (4) Veškeré opravy po dobu záruky budou provedeny bez dalších nákladů pro zadavatele.
 - (5) Veškeré komponenty, náhradní díly a práce, poskytnuté v rámci záruky budou poskytnuty bezplatně.
 - (6) Po dobu 60 měsíců od předání díla jako celku do plného provozu, musí dodavatel nebo výrobce všech zařízení garantovat běžnou dostupnost náhradních komponentů a dostupnost servisu.
 - (7) Pro hlášení servisní požadavků zajistí dodavatel zhotoviteli přístup ke svému helpdeskovému systému s on-line přístupem pro kompletní správu požadavků včetně uchování historie požadavků a jejich řešení. Detailní popis helpdeskového systému a jeho obsluhy musí být součástí nabídky. Provozní doba helpdeskového systému musí být minimálně 8-17 hod. v pracovních dnech.

4. Výkaz výměr síťových kabelových rozvodů a specifikace datových rozvaděčů

V ceně položky označené ve výkazu výměr k ocenění (viz Příloha č. 3 Výzvy k podání nabídek) u komodity **K6 – Kabelové rozvody LAN** jako „Kabelové rozvody včetně příslušenství“, jsou zahrnuty následující dílčí položky. Dodavatel v kalkulaci oceňuje kabelové rozvody včetně příslušenství a datových rozvaděčů jako celek, následující výkaz výměr slouží dodavateli pro kalkulaci celkové ceny této položky. Dodavatel nacenění provede včetně záruky na kabelové rozvody v délce 15 let a záruky na rozvaděče v délce 24 měsíců.

4.1. Výkaz výměr

Následující tabulka obsahuje výkaz výměr pro vybudování kabelových rozvodů LAN. Je-li v popisu položky uveden konkrétní výrobce či značka, jedná se o specifikaci požadovaných vlastností položky (nikoli konkrétního produktu) a účastník ZŘ může nabídnout produkt jiného výrobce či značky při splnění požadovaných vlastností a parametrů.

Poř.č.	Položka	Množství / jednotka	
1	Nástěnný rozvaděč jednodílný 12U (š)600x(h)600	1	ks
2	Police 19", 500 mm	3	ks
3	19" modulární osazený panel 24portů pro CAT6	12	ks
4	19" Vyzovovací panel 1U	18	ks
5	19" Zásuvkový rozvodný panel 1-U s ochranou proti přepětí 5x 230V	5	ks
6	Sada montážních šroubů rack mount KIT	60	ks
7	UTP kabel CAT6, LSOH	12200	m
8	FTP kabel zemní, dvojitý plášť	300	m
9	Optický kabel 9/125 8x vlákno	650	m
10	Optická vana 19" černá vč. čela	6	ks
11	Optická kazeta - 12 svárů	8	ks
12	Pigtail 9/125 LC	64	ks
13	Adaptér LC SM	64	ks
14	Optický svár	64	ks
15	Zásuvka datová na omítku CAT6 2xRJ45 modulární	70	ks
16	Zásuvka datová na omítku CAT6 1xRJ45 modulární	31	ks
17	Patch kabel CAT6 UTP PVC 1m rack	200	ks
18	Patch kabel CAT6 UTP PVC 0, 5m AP	31	ks
19	Drátěný kabelový žlab 54x50 včetně mont. materiálu	90	m
20	Lišta LV 20x20 datové rozvody	200	m
21	Lišta LV 40x20 datové rozvody	200	m
22	Lišta LV 40x40 datové rozvody	200	m
23	Lišta LV 60x40 datové rozvody	250	m
24	Lišta LV 80x40 datové rozvody	80	m
25	Hmoždinka s vrutem	3000	ks
26	Ostatní nespecifikovaný materiál	1	kmpl
27	Sádra	5	ks
28	Pásek stahovací	1000	ks
29	Kabel CYKY 3Cx2,5 - el přívod pro Rack skříně	30	m
30	Zásuvka 230V na omítku	1	ks
31	Jistič 230V 16A-C	1	ks
32	Kontrola, vystrojení stávajících rack skříní	5	ks
33	Montáž- příprava kabelových tras - průraz 40 cm / 4 cm	76	ks
34	Montáž- příprava kabelových tras - průraz 40 cm / 9 cm	6	ks
35	Montáž- příprava kabelových tras - lištování	900	m
36	Montáž- zemní práce - kabeláž interkom branka, řezání asfaltu vjezd zásobování	1	kmpl

Poř.č.	Položka	Množství / jednotka	
37	Montáž- tažení kabelů	12850	m
38	Montáž- osazení, zapojení	416	hod
39	Pracovní plošina, lešení 8m - instalace hala	2	den
40	Dokončovací práce, začištění, popis, odborné montáže	192	hod
41	Měření LAN vč. certifikačního protokolu	235	x
42	Revize el. přívodů	1	ks
43	Montáže prvků přístupového systému	18	ks
44	Montáže a ladění směrování prvků kamerového systému	11	ks
45	Montáže a ladění směrování WiFi AP	36	ks
46	Dokumentace skutečného provedení (zakreslení do stávajících půdorysů)	1	sada
47	Demontáž staré kabeláže a lišt	96	hod
48	Ekologická likvidace odpadů, VRN	1	ks
49	Převzetí a zabezpečení staveniště	1	ks
50	Kontrola, odevzdání pracoviště	1	ks
51	Kontrolní dny	4	den

4.2. Rozmístění prvků

Následující obrázek znázorňuje rozmístění datových rozvaděčů, venkovních přístupových bodů WiFi, bezpečnostních prvků (přístupových zařízení a kamer) a venkovní trasy.

Samostatná budova (na obrázku vpravo nahoře) je s komplexem ostatních budov školy propojena stávajícím optickým spojem.

