Příloha č. 2 Zadávací dokumentace – Technická specifikace zadavatele
Příloha č. 1 Kupní smlouvy – Technická specifikace kupujícího

Technická specifikace

Implementace opatření v oblasti kybernetické bezpečnosti MěÚ Cheb

Část 2 – Dodávka technologií za účelem zvýšení kybernetické bezpečnosti

Obsah

1 Technická specifikace zadavatele (kupujícího)

1.1 Obecné požadavky

Kupující požaduje dodávku jednotlivých komponent dle této technické dokumentace včetně příslušenství v níže uvedené minimální specifikaci.

Musí se jednat o zařízení nová, nepoužitá, nerepasovaná a určená pro prodej v České republice.

Součástí dodávky jednotlivých technologií je i návrh způsobu jejich nasazení a konfigurace, úpravy konfigurace dle potřeb kupujícího a dodávka dokumentace.

Součástí dodávky bude dále dokumentace a nezbytné zaškolení administrátorů v prostředí kupujícího k běžnému provozu a ovládání dodaných technologií včetně specifik a konfigurace provedené v prostředí kupujícího.

Nabízené zboží musí být standardní, běžně dostupné a určené k produkčnímu použití.

Není dovoleno použití beta-verzí, kódu s custom úpravami či neoficiálních verzí.

Veškeré nabízené zboží musí být pokryto oficiálním supportem, přičemž požadavek na provedení bezplatného servisního zásahu musí být možné kdykoliv vznést přímo na výrobce zařízení.

Kupující 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.

Veškeré deklarované funkce a technické parametry nabízeného zboží musí být dostupné nejpozději dnem podání nabídky.

Deklarované funkce a technické parametry nabízeného zboží musí být ověřitelné prostřednictvím oficiálních datasheetů, release notes či manuálů vydaných výrobcem.

1.1.1 Propojení zařízení – SFP moduly a kabely

Všechny dodané technologie musejí být v rámci dodávky propojeny odpovídajícím způsobem a technologií, tedy zejména pro všechny síťové karty jednotlivých zařízení musejí být dodány i SFP a obdobné moduly a kabely do serverovny kupujícího, které takové propojení v kvalitě požadované u každého ze zařízení umožní. V případě 10 Gbit karet musí být dodány SFP prvky a kabely umožňující využití této maximální rychlosti karty, v případě jiných rychlostí toto pravidlo musí být dodrženo stejně.

1.1.2 Využití stávajících systémových prostředků

Veškerá nabízená softwarová řešení (tj. Centrální systém pro 802.1X a správu aktivních prvků a Aplikační firewall) musí být provozovány v současném prostředí serverové virtualizace MěÚ Cheb na stávající platformě Hyper-V.

Objednatel poskytne potřebný počet licencí Windows Server 2016 a sdílený Microsoft SQL 2016 Standard (tento musí dodavatel využít, vyžaduje-li jeho řešení databázovou platformu Microsoft SQL Standard) a odpovídající systémové prostředky (v rozsahu max. 8 vCPU, 64 GB RAM a 1 TB HDD) po dobu udržitelnosti projektu, ze kterého kupující předmět dodávky kofinancuje, tedy minimálně po dobu 5 let od akceptace dodávky na základě této technické dokumentace.

To minimálně znamená, že po tuto dobu musí být dodané technologie plně schopné plnit cíle svého určení bez potřeby dalších dodávek a služeb v rozsahu realizované dodávky. Není přípustné, aby byly jednotlivé dodávky dimenzovány na kratší dobu, což v budoucnu způsobí potřebu dalších nákupů ze strany kupujícího pro možnost plnohodnotného zajištění běhu jednotlivých komponent. Prodávající proto odpovídá kupujícímu za to, že navržené řešení dodávek bude odpovídajícím způsobem dimenzováno a že po výše uvedenou dobu nebude vyžadovat navyšování kapacit a dalších nákladů v rozsahu, na který a ve kterém bude nasazeno v době realizace této dodávky.

Pokud prodávající 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.

Pokud prodávajícím nabízené řešení vyžaduje komponenty nebo služby neobsažené v požadavcích zadání, zahrne prodávající do své ceny všechny náklady na jejich pořízení, instalaci, konfiguraci a další služby potřebné pro uvedení do provozu.

1.1.3 Dokumentace

Součástí dodávky je prováděcí dokumentace, která bude předána k odsouhlasení kontaktní osobě kupujícího dle kupní smlouvy, a na jejímž základě dojde k následné realizaci. Prováděcí dokumentace bude zahrnovat detailní popis cílového stavu a způsobu jeho dosažení, včetně:

- uvedení termínů jednotlivých dodávek,
- detailní návrh a popis postupu provádění jednotlivých dodávek,
- způsob zajištění potřebného HW a SW,
- požadované součinnosti zadavatele a jejich rozsah,
- posouzení dopadů na non-IT technologie (spotřeba energií, tepelný výkon),
- způsob zajištění koordinace dodávky s běžným provozem,
- detailního popisu cílového stavu,
- návrh designu síťového a bezpečnostního řešení a jeho konfigurace – grafická vizualizace nové síťové topologie a její řádný popis co do konkrétních konfigurací jednotlivých zařízení, jejich typu, jejich funkce v rámci síťového prostředí
- návrh designu aplikačních řešení,
- nutné a doporučené optimalizační a konfigurační změny dodávaných systému i všech navázaných systémů (Hyper-V, LAN, zálohování, monitorování atd.), rekonfigurace stávajících systémů,
- popis zajištění bezpečnosti informací,
- návrh akceptačních kritérií a akceptačních testů.

Veškerá dokumentace bude dodána v elektronické podobě umožňující její zobrazení a čtení prostřednictvím běžných nástrojů typu kancelářského balíku nebo ve formátu PDF.

Předání dokumentace v úplném a řádném rozsahu bude jednou z podmínek akceptace dodávky ze strany kupujícího.

1.1.4 Uvedení konkrétních označení a názvů

Pokud tyto zadávací podmínky obsahují požadavky nebo přímé či nepřímé odkazy na určité dodavatele nebo výrobky, nebo patenty na vynálezy, užitné vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, pak je to z důvodů, že se jedná o stávající zařízení v majetku kupujícího a systémy, se kterými musí být nabízené vybavení kompatibilní. V ostatních případech, pokud by se v některé části ZP takové požadavky nebo přímé či nepřímé odkazy na určité dodavatele nebo výrobky, nebo patenty na vynálezy, užitné vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu vyskytly, pak je to z důvodů, že stanovení technických podmínek jiným způsobem nemůže být dostatečně přesné a srozumitelné. V každém takovém případě je v souladu s § 89 odst. 6 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění, možné nabídnout i jiné, rovnocenné řešení.

1.2 Vazba na kyberbezpečnost v prostředí kupujícího

Dodávka dle této technické dokumentace je součástí realizovaného projektu kupujícího v oblasti zvýšení kyberbezpečnosti na IT technologické úrovni v prostředí kupujícího.

V rámci realizované dodávky kupující sleduje naplnění dílčích cílů v následujících oblastech jako jednotlivých opatření pro potřebu naplnění zákona č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů (zákon o kybernetické bezpečnosti), v platném znění, a jeho prováděcích předpisů. Jedná se o následující oblasti

- ochrana integrity komunikačních sítí,
- zajištění úrovně dostupnosti informací.

Prodávající musí dodávku realizovat při dodržování výše uvedené legislativy a v takové kvalitě a podobě tak, aby kupujícímu umožnil a zajistil naplnění dílčích opatření v oblasti kyberbezpečnosti minimálně v části dodávek a plnění, které je obsahem této technické dokumentace.

1.3 Architektura stávajícího prostředí ve vazbě na realizované plnění

Datová centra

Zadavatel provozuje dvě geograficky oddělená datová centra, která jsou vzájemně propojená 10Gb optickým spojem a jsou zastupitelná v případě havárie, nebo odstávky. Obě datová centra poskytují za běžného provozu služby uživatelům organizace. Datová centra mají v současné době rozdílnou úroveň zajištění fyzické bezpečnosti.

Stávající vybavení datového centra 1 – náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, Cheb	
Název komponenty	Typ / model
Hyper-V Cluster	[redacted]
diskové pole	
BACKUP	
Firewall	
core switche	
Stávající vybavení datového centra 2 – 26. dubna 21/4, Cheb	
Název komponenty	Typ / model
Hyper-V Cluster	[redacted]
diskové pole	
Firewall	
core switche	

Blokové schéma současné IT architektury

Pro zajištění tiskových služeb (tisku výstupů z agendových a provozních systémů) používá organizace skupinové multifunkční stroje (tiskárny s integrovaným skenerem), které jsou umístěny ve společných prostorech (tzv. technologické místnosti), kdy tyto dnes nejsou technicky zajištěny proti přístupu cizích osob.

1.4 Společné minimální požadavky na dodávané řešení

V této části jsou uvedeny povinné parametry prvků nabízeného řešení.

Účastník ve své nabídce detailně popíše způsob naplnění každého povinného parametru včetně značkové specifikace nabízených dodávek.

Účastník uvede konkrétní technické parametry nabízeného zboží, včetně uvedení výrobce a obchodního / typového označení jednotlivých komponentů – ke každé nabízené komponentně (s výjimkou příslušenství) budou uvedeny údaje o výrobci a obchodním (nebo typovém) označení.

Konkrétní parametry jednotlivých komponent účastník buď vypíše nebo je doloží např. formou katalogových listů – v takovém případě ale musí být uveden jasný a přehledný odkaz na část nabídky, ve které je možné splnění parametrů ověřit.

Popis způsobu naplnění každého povinného parametru musí být konkrétní, úplný a musí jasně prokazovat, že nabízené řešení jednoznačně naplňuje požadované parametry.

V případě, že by zadávací podmínky obsahovaly požadavky nebo odkazy na určité dodavatele nebo výrobky, nebo patenty na vynálezy, užitné vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, které by vedlo ke zvýhodnění určitých dodavatelů nebo určitých výrobků, zadavatel v takových případech výslovně umožňuje pro plnění VZ použití i jiných, kvalitativně a technicky rovnocenných řešení.

Zadavatel v některých částech Technické specifikace označuje konkrétními názvy přístroje, software a technologie, které v současné době využívá, a pro které požaduje s nově pořizovanými přístroji plnou kompatibilitu, a to z důvodu ochrany předchozích investic zadavatele a využitelnosti těchto přístrojů. Jedná se tedy

o konkrétní označení stávajících zadavatelem využívaných přístrojů, se kterými požaduje kompatibilitu (nikoliv o označení výrobků, které mají být předmětem dodávky).

Požadavky na dodávky konkrétních typů a verzí operačních systémů vycházejí z důvodu potřeby organizace na udržení logické koherence její stávající infrastruktury, kompatibility se stávajícími programy a z důvodu nezvyšování nákladů na přeškolení uživatelů při případném přechodu na jiný software. Zaměstnanci organizace jsou na tento software již vyškoleni a použití jiného SW by jí a jejím zaměstnancům způsobilo mimořádné obtíže z důvodu znesnadnění obsluhy, ztráty času dodatečným zaškolováním na jiný SW, nekompatibility s ostatním zařízením v organizaci, a tím i zvýšené náklady.

2 Specifikace jednotlivých dodávek

2.1 Centrální systém pro 802.1X a správu aktivních prvků

V rámci plnění bude v celé LAN implementováno řízení přístupů k mediu (síti) na základě rolí a členství v uživatelské skupině adresářové služby Active Directory s využitím technologie 802.1X.

Dále bude implementován systém centrální správy, který poskytne celkový pohled na stav a konfiguraci LAN jako celku a současně umožní centrálně provádět změny konfigurace prvků LAN a vytvořením jednotně spravovaných VLAN zavést segmentaci sítě. Součástí centrálního systému bude systém řízení přístupu zařízení a uživatelů do síťové infrastruktury založený na standardu IEEE 802.1X.

Ověřování přístupu do LAN bude realizováno protokolem 802.1X vůči adresářové službě prostřednictvím protokolů radius a P/EAP. 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. Součástí dodávky je vzorová konfigurace 802.1X na všech typech koncových zařízení Objednatele.

Ověřování přístupu do WiFi sítě bude realizováno na stejném principu jako LAN (tj. protokol 802.1X + radius). Wifi bude nabízet více SSID (např. zaměstnanci, hosté, veřejnost), které budou obsluhovány samostatnými VLAN a budou napojeny na radius servery. Zaměstnanci budou prostřednictvím radius serveru ověřováni v adresářové službě. Zabezpečení vnitřních sítí (BSSID) bude provedeno dle 802.1i, tedy – WPA2 s AES šifrováním a konfigurováno shodně pro obě frekvenční pásma. Výjimkou bude síť určená výhradně pro hosty, popř. veřejnost, kde bude realizován tzv. captive portál zajišťující webovou autentizaci hostů pomocí přidělených účtů nebo za pomoci před-generovaných číselných kupónů. Preferován bude captive portál firewallu s tzv. lobby přístupem pro správu a generování účtů/kupónů ne-technickou osobou.

Pro hosty a veřejnost budou zřízeny samostatné VLAN, které budou komunikačně odděleny od vnitřních sítí organizace. Tyto VLAN budou mít své L3 rozhraní až na úrovní stávajícího 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 zaměstnance.

Řízení provozu v LAN bude realizováno vytvořením VLAN (802.1Q), segmentací sítě s přepínáním 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.

Řešení jako celek musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Provedení	Management nástroj pro správu sítě s plnou podporou správy nabízených přepínačů.
Virtuální prostředí	Správa virtuálních sítí vytvářených na úrovní obvyklých hypervizorů (podpora VMware, Hyper-V), přehled o spojení virtuální a fyzické vrstvy.
Rozpoznání sítě	Ruční i automatická detekce a inventarizace zařízení, mapování topologie (L2, L3, VLAN, spannig tree apod.), včetně vyhledávání.
Vizualizace	Logické pohledy (L2, L3, VLAN, virtuální šasi, stohy apod.), vizualizace topologie, vizualizace datového centra (racky, přepínače, servery atd.), tvorba vlastních hierarchických pohledů.
Audit zařízení	Typ zařízení včetně jednotlivých komponent, verze operačního systému, sériová čísla, informace o jednotlivých portech, historický audit jednotlivých zařízení (např. přesuny), vyhledávání a historie zařízení na základě MAC, IP nebo názvu.
Správa ACL	Správa access listů, pravidel a šablon, jejich zálohování a nasazení. Podpora optimalizace – náročnosti zpracování pravidel.

Parametr	Popis parametru
Automatizace	Možnost tvorby SNMP, TELNET a SSH šablon pro hromadný přístup k zařízením.
Správa konfigurací	Zálohy a obnova konfigurace, ukládání historie, srovnávání rozdílů, auditování podle přednastavených i vlastních pravidel, centrální aktualizace firmware zařízení. Alerting při změně konfigurace prvku.
Správa výkonu	Nástroje pro diagnostiku a plánování – sumární a okamžité pohledy na provoz, trendy, sledování zátěže, dostupnost zařízení i linek, vytížení procesoru, využití operační paměti, vytížení linek. Tvorba SNMP statistik – dlouhodobých a historických i real-time grafy. Importování vlastních MIB a kompilátor.
Správa VLAN	Globální změna nastavení, přidávání, přiřazení portů.
API	Otevřené rozhraní pro integraci s dalšími systémy
Logy	Bezpečnostní systém analýzy logů.
Bezpečnost	Správa přístupových oprávnění a rolí (administrátor, operátor) na úrovní jednotlivých zařízení a jejich funkcí. Možnost přizpůsobení ovládacího prostředí pro každého uživatele systémem widgetů nebo obdobným.
Alerty	Alarmy, práce se syslog a SNMP trapy včetně vytváření vlastních reakcí na události nebo notifikace ve formě emailu.
Monitorování	Vestavěné monitorování funkčnosti služeb – min. DNS, FTP, HTTP, TCP/UDP, VoIP, SMTP, DHCP, ICMP, Radius, TACACS+
Kompatibilita	plná podpora stávajících i nabízených přepínačů, alespoň základní podpora výrobců třetích stran (rozpoznání, ověření funkce, vzdálená správa)
Řízení přístupů	Integrovaná podpora autentizace, autorizace a účtování (přístupů) uživatelů i koncových zařízení, integrovaný RADIUS server a databáze uživatelů a zařízení.
Nastavení přístupů	Nastavení síťového přístupu uživatelů a zařízení podle politik min. pomocí přiřazení VLAN, ACL. Atributy pro definici politik min. IP, MAC, port, VLAN, QinQ VLAN, hostname (PC name), uživatelské jméno (z Active Directory), operační systém, typ a výrobce koncového zařízení.
Autentizace	Zajištění IEEE 802.1X autentizace a autorizace pro bezdrátové sítě, Ethernet LAN sítě a VPN
Autentizační metody	Min. PEAP-MSCHAPv2, EAP-TLS, EAP-TTLS, MAC autentizace, podpora TACACS+ autentizace správců síťových zařízení
Identity	Vestavěná databáze identit pro autentizaci, podpora standardních identitních databází - Active Directory, LDAP, ODBC
Externí identity	Podpora autentizace externími identitami - min. Microsoft. Google, Facebook, Twitter, LinkedIn
Autorizace	Podpora autorizace zařízení a uživatelů na základě kontextových informací jako čas, místo připojení, osobní profil či skupina v Active Directory
Komplexní autorizace	Autorizace uživatelů na základě jejich vlastních accounting informací z předchozích připojení – např. pro omezení celkového času online či objemu přenesených dat za delší časové období
Dynamická autorizace	Podpora RADIUS CoA podle RFC3576. Možnost změny autorizačního stavu zařízení bez nutnosti změny definice autorizační politiky, např. pro odpojení nebo karanténu koncových zařízení.
Single-sing-on	Podpora Single Sign-On - min SAML 2, Oauth

Parametr	Popis parametru
Izolace klientů	Zpracovávání syslog zpráv z externích zdrojů, vyhledávání definovaných událostí a automatizovaná reakce na ně. Minimálně v rozsahu příjmu zpráva ze stávajícího firewallu a izolace konkrétního klienta na základě těchto zpráv.
Zpracování syslog	Vestavěná podpora tvorby a úprav vlastních parserů syslog zpráv pro napojení na další systémy třetích stran
Rozšíření informace	Podpora sběru rozšířených informací o připojovaných zařízeních (např. DHCP parametry, HTTP agent, IP parametry, typ zařízení apod.) a jejich využití v autorizačních politikách
Bezpečnost	Podpora okamžitého odpojení zařízení při vypršení libovolné autorizační podmínky (např. překročení objemu dat, časového intervalu, stavu zařízení apod.)
Správa	Vestavěné nástroje pro testování politik, diagnostiku chování systému i spravovaných zařízení
Portál	Captive portál pro zaměstnance a návštěvníky a jejich rozšířenou autentizaci, podpora více graficky i obsahově unikátních portálů provozovaných souběžně. Podpora úpravy vzhledu
Rychlé přihlášení	Podpora přihlášení prostřednictvím QR kódu. Zapamatování úspěšně autentizovaných/registrovaných klientů a zjednodušení opakovaných přihlášení (např. jen potvrzení uvítací/informační) stránky.
Registrace	Podpora samoobslužné registrace s ověřením SMS, e-mailem apod.
Ochrana identit	Veškeré identitní údaje v systému budou uložena ve výrobcem dodané a podporované šifrované databázi, které bude nativní součástí dodaného produktu, s minimální enkrypcí uložených dat ve standardu AES 128-bit.
Speciální zařízení	Podpora autentizace a řízení přístupů speciálních ("nepočítačových") zařízení např. tiskárny, modality, technologické prvky.
Licence	Licence pro min. 50 řízených přepínačů a min. 500 konkurenčních koncových zařízení ověřovaných pomocí 802.1X bez omezení počtu uživatelů.
Podpora	Podpora výrobce software v délce 5 let spočívající zejména v nárocích na nové verze software včetně aktualizací, která bude uhrazena současně s dodávkou.

2.2 Aplikační firewall

V rámci plnění bude dodán aplikační firewall jak doplněk stávajícího síťového firewallu pro provádění hloubkové kontroly komunikace mezi publikovanými aplikacemi a externím subjektem (uživatel, zaměstnanec, útočník) a ověřování validity komunikačních protokolů a předávaných parametrů. Aplikační firewall zajistí ochranu aplikacím kupujícího a jejich data před kybernetickými útoky a dále bude poskytovat prostředky vícefaktorové autentizace pro autentizaci uživatelů.

Řešení musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Publikace aplikací	Bezpečné zpřístupnění webových aplikací, administrátorských aplikací a vzdáleného přístupu (technologie Remote Desktop Services).
Zabezpečení aplikací	Zabezpečení publikovaných webových aplikací a rozhraní.
Řízení aplikací	Směrování klientů dle stavu a vytížení serveru na úrovni aplikace (L7 dle OSI modelu).
Šifrování	SSL offload a akcelerace.
Routování	Podpora dynamických routovacích protokolů.
Loadbalancig	Rozkládání zátěže serverů aplikační virtualizace i obecných serverů, min. protokoly TCP, UDP, FTP, HTTP, HTTPS, DNS, SIP.
Zabezpečení aplikací	URL/HTTP rewriting.
Optimalizace	Optimalizace TCP provozu pro pomalé linky (redukce otevřených spojení, zkrácení odezev atd.).
Autentizace	Podpora vícefaktorové autentizace (ověřování), min. pomocí SMS.
Ochrana	Ochrana proti DoS útoku.
Monitoring	Monitoring provozu publikovaných aplikací včetně historie.
RDP	Integrovaná proxy pro zabezpečení RDP (Remote desktop protocol) – pro vzdálenou správu technologií.
VPN	Integrovaná SSL VPN.
Výkon	Propustnost portálu min. 10 Mbit/s při SSL šifrování.
Podpora	Podpora výrobce software v délce 5 let spočívající zejména v nárocích na aktualizace a nové verze, která bude uhrazena současně s dodávkou.

2.3 Přepínače

V rámci plnění budou dodány přístupové přepínače pro možnost plošné implementace technologie 802.1X a to následovně:

1× Přístupový přepínač 24× 1Gb PoE

Zařízení musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Provedení	Do racku, rozměr max. 1RU, včetně montážního materiálu do racku.
Základní specifikace	Spravovatelný L2 síťový přepínač se statickým směrováním L3.
Porty	Min. 24× 1G Base-T, 2× 10G Base-T, 2× 10G SFP+
Sdružování portů	podpora LACP – slučování portů včetně slučování napříč virtuálním šasi.
Směrování	podpora statického směrování L3 pro IPv4 i IPv6.
Řízení kvality služeb	podpora QoS vč. IEEE 802.1p a DSCP.
Bezpečnost	podpora 802.1X včetně dynamického přiřazování do VLAN.
VLAN	podpora min. 4000 aktivních VLAN.
IPv6	podpora min. statického směrování vč. VLAN rozhraní, ACL a QoS.
Velké pakety	Podpora tzv. Jumbo paketů min. 10 kB.
VoIP	Podpora VoIP (Voice over IP) – automatické rozpoznání VoIP zařízení a zařazení do vyhrazené VLAN.
Správa	podpora SNMP v1,2 a 3.
Logování	Nezávislé interní úložiště logů a odesílání na vzdálený server (syslog apod.).
Propustnost	Výkon alespoň 128 Gb/sec, neblokovaná architektura.
Rozšířené stohování	Podpora virtuálních šasi – více přepínačů lze konfigurovat jako jeden L2/L3 přepínač/router z pohledu připojených zařízení i z pohledu správy. Podpora LACP, podpora rozkládání zátěže, vysoké dostupnosti napříč virtuálním šasi. Technologie ekvivalentní s technologiemi VSS, IRF, VirtualChasis atd.
Rozšířené stohování	Podpora rozšířeného stohování po standardizovaných 10 Gb portech přepínačů.
Napájení	Podpora standardů EEE 802.3at PoE+ a EEE 802.3af PoE na metalických portech, min. 350 W celková zátěž PoE+ zařízeními.
Záruka a podpora	Záruční servis 5 let, odstranění závady nejpozději do 2 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 5 let spočívající zejména v nároku na nejnovější firmware a bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

1× Přístupový přepínač 24× 1Gb

Zařízení musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Provedení	Do racku, rozměr max. 1RU, včetně montážního materiálu do racku.
Základní specifikace	Spravovatelný L2 síťový přepínač se statickým směrováním L3.
Porty	Min. 24× 1G Base-T, 2× 10G Base-T, 2× 10G SFP+
Sdružování portů	Podpora LACP – slučování portů včetně slučování napříč virtuálním šasi.
Směrování	Podpora statického směrování L3 pro IPv4 i IPv6.
Řízení kvality služeb	Podpora QoS včetně IEEE 802.1p a DSCP.
Bezpečnost	Podpora 802.1X včetně dynamického přiřazování do VLAN.
VLAN	Podpora min. 4000 aktivních VLAN.
IPv6	Podpora min. statického směrování včetně VLAN rozhraní, ACL a QoS.
Velké pakety	Podpora tzv. Jumbo paketů min. 10 kB.
VoIP	Podpora VoIP (Voice over IP) – automatické rozpoznání VoIP zařízení a zařazení do vyhrazené VLAN.
Správa	Podpora SNMP v1,2 a 3.
Logování	Nezávislé interní úložiště logů a odesílání na vzdálený server (syslog atd.).
Propustnost	Výkon alespoň 128 Gb/sec, neblokovaná architektura.
Rozšířené stohování	Podpora virtuálních šasi – více přepínačů lze konfigurovat jako jeden L2/L3 přepínač/router z pohledu připojených zařízení i z pohledu správy. Podpora LACP, podpora rozkládání zátěže, vysoké dostupnosti napříč virtuálním šasi. Technologie ekvivalentní s technologiemi VSS, IRF, VirtualChasis atd.
Rozšířené stohování	Podpora rozšířeného stohování po standardizovaných 10 Gb portech přepínačů.
Záruka a podpora	Záruční servis 5 let, odstranění závady nejpozději do 2 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 5 let spočívající zejména v nároku na nejnovější firmware a bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

6× Přístupový přepínač 48× 1Gb

Zařízení musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Provedení	Do racku, rozměr max. 1RU, včetně montážního materiálu do racku
Základní specifikace	Spravovatelný L2 síťový přepínač se statickým směrováním L3

Parametr	Popis parametru
Porty	Min. 48× 1G Base-T, 2× 10G Base-T, 2× 10G SFP+
Sdružování portů	Podpora LACP – slučování portů včetně slučování napříč virtuálním šasi.
Směrování	Podpora statického směrování L3 pro IPv4 i IPv6.
Řízení kvality služeb	Podpora QoS včetně IEEE 802.1p a DSCP.
Bezpečnost	Podpora 802.1X včetně dynamického přiřazování do VLAN.
VLAN	Podpora min. 4000 aktivních VLAN.
IPv6	Podpora min. statického směrování včetně VLAN rozhraní, ACL a QoS .
Velké pakety	Podpora tzv. Jumbo paketů min. 10 kB.
VoIP	Podpora VoIP (Voice over IP) – automatické rozpoznání VoIP zařízení a zařazení do vyhrazené VLAN.
Správa	Podpora SNMP v1,2 a 3.
Logování	Nezávislé interní úložiště logů a odesílání na vzdálený server (syslog atd.).
Propustnost	Výkon alespoň 176 Gb/sec, neblokovaná architektura.
Rozšířené stohování	Podpora virtuálních šasi – více přepínačů lze konfigurovat jako jeden L2/L3 přepínač/router z pohledu připojených zařízení i z pohledu správy. Podpora LACP, podpora rozkládání zátěže, vysoké dostupnosti napříč virtuálním šasi. Technologie ekvivalentní s technologiemi VSS, IRF, VirtualChasis atd.
Rozšířené stohování	Podpora rozšířeného stohování po standardizovaných 10 Gb portech přepínačů.
Záruka a podpora	Záruční servis 5 let, odstranění závady nejpozději do 2 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 5 let spočívající zejména v nároku na nejnovější firmware a bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

1× Přístupový přepínač 48× 1Gb PoE

Zařízení musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Provedení	Do racku, rozměr max. 1RU, včetně montážního materiálu do racku
Základní specifikace	Spravovatelný L2 síťový přepínač se statickým směrováním L3
Porty	Min. 48× 1G Base-T, 2× 10G Base-T, 2× 10G SFP+
Sdružování portů	Podpora LACP – slučování portů včetně slučování napříč virtuálním šasi
Směrování	Podpora statického směrování L3 pro IPv4 i IPv6

Parametr	Popis parametru
Řízení kvality služeb	Podpora QoS vč. IEEE 802.1p a DSCP
Bezpečnost	Podpora 802.1X včetně dynamického přiřazování do VLAN.
VLAN	Podpora min. 4000 aktivních VLAN.
IPv6	Podpora min. statického směrování včetně VLAN rozhraní, ACL a QoS.
Velké pakety	Podpora tzv. Jumbo paketů min. 10 kB.
VoIP	Podpora VoIP (Voice over IP) – automatické rozpoznání VoIP zařízení a zařazení do vyhrazené VLAN.
Správa	Podpora SNMP v1,2 a 3.
Logování	Nezávislé interní úložiště logů a odesílání na vzdálený server (syslog atd.).
Propustnost	Výkon alespoň 176 Gb/sec, neblokovaná architektura.
Rozšířené stohování	Podpora virtuálních šasi – více přepínačů lze konfigurovat jako jeden L2/L3 přepínač/router z pohledu připojených zařízení i z pohledu správy. Podpora LACP, podpora rozkládání zátěže, vysoké dostupnosti napříč virtuálním šasi. Technologie ekvivalentní s technologiemi VSS, IRF, VirtualChasis atd.
Rozšířené stohování	Podpora rozšířeného stohování po standardizovaných 10 Gb portech přepínačů.
Napájení	Podpora standardů EEE 802.3at PoE+ a EEE 802.3af PoE na metalických portech, min. 350 W celková zátěž PoE+ zařízeními.
Záruka a podpora	Záruční servis 5 let, odstranění závady nejpozději do 2 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 5 let spočívající zejména v nároku na nejnovější firmware a bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

3× Přístupový přepínač 8× 1Gb PoE

Zařízení musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Základní parametry	L2 přepínač v rackovém provedení max. 1U.
Porty	Min. 10× 1G Base-T + 2× 1G SFP (mohou být sdílené).
Propustnost	Neblokovaná architektura, min. 20 Gbps.
Agregace portů	Podpora LACP.
Dualstack	IPv4 a IPv6 dualstack včetně podpory ACL a QoS.
VLAN	VLAN 802.1Q, MAC i protocol based, podpora zařazování do VLAN a přidělení QoS a přístupových filtrů na základě 802.1X ověření.

Parametr	Popis parametru
Ověřování uživatelů a zařízení	Podpora 802.1X.
Monitoring a správa	Plná podpora CLI, SSH, SNMP 1-3, syslog, sFlow, RMON, web rozhraní.
Napájení	Podpora standardů EEE 802.3at PoE+ a EEE 802.3af PoE na metalických portech, min. 85 W celková zátěž PoE+ zařízeními.
Záruka a podpora	Záruční servis 5 let, odstranění závady nejpozději do 2 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 5 let spočívající zejména v nároku na nejnovější firmware a bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

Optické moduly pro přepínače

Zařízení musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Optické prvky	36× SFP 10Gb modul, single-mode, včetně diagnostiky *(z toho určeno 18× pro nabízené přepínače a 18× pro stávající přepínače HPE 5500 HI.)* 6× SFP 1Gb modul, single-mode, včetně diagnostiky pro nabízené přepínače.
Záruka	Záruční servis 3 roky, odstranění závady nejpozději do 5 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace.

Příslušenství pro přepínače

Parametr	Popis parametru
Kabely	Ke každému SFP+ modulu optický patch kabel LC-SC, 3 m 20× RJ-45 patch kabel Cat 6, min. 3m

2.4 Přístupové WiFi body

V rámci plnění budou dodány a implementovány přístupové body WiFi s centrální správou a to následovně:

44× Přístupový bod WiFi

Zařízení musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Základní funkce	Přístupový bod (AP) WiFi včetně montážního materiálu na stěnu a strop.
Frekvence	Činnost v radiovém pásmu 2,4 a 5 GHz současně, 2 radiové moduly.
Anténní systém	22 ks AP – interní systém min. MIMO 3×3 (5 GHz) a MIMO 2×2 (2,4 GHz), optimalizovaný pro montáž na strop, min 6 db pro 5 GHz. 22 ks AP – externí systém s min. 3 externími anténami – min. MIMO 3×3 (5 GHz) a MIMO 2×2 (2,4 GHz), optimalizovaný pro montáž na zeď, min. 6 db pro 5 GHz.
Přenosové rychlosti	SU-MIMO (5GHz) min 1200 Mbps, MU-MIMO min 800 Mbps. 2,4GHz MIMO min 300 Mbps.

Parametr	Popis parametru
Standardy	podpora 802.3at, 802.11n, 802.11ac, 802.1X včetně přiřazování do VLAN.
Řízení klientů	Automatické směrování komunikace klientů z 2.4 GHz na 5 GHz (pokud klienti podporují obě pásma)
Rušení	Průběžná detekce non-WiFi rušení a spektrální analýza.
Multi SSID	Podpora vysílání min. 8 SSID (WiFi sítí) současně, podpora přiřazení každého SSID samostatné VLAN.
Zatížení	Min. 250 přiřazených (asociovaných) klientů na radiový modul.
Porty	Min. 1× 1Gb, PoE s podporou standardů 802.3at a 802.3af.
Úsporné napájení	Podpora standardu 802.3az – Energy-Efficient Ethernet (EEE).
Řízení provozu	Klasifikace a kontrola provozu, detekce obvyklých aplikací s možností určení priority nebo šířky pásma zvoleného provozu.
Řízení kvality služeb	Automatické řízení kvality služeb (QoS) pro hlas a video.
Současná obsluha více klientů	Podpora MU-MIMO (Multi-User MIMO) - multi-user multiple input/multiple output.
Přenosové rychlosti	SU-MIMO (Single-User MIMO) min. 1300Mb, MU-MIMO min. 850 Mb .
Bezpečnost	Detekce cizích přístupových bodů zjištěných v LAN i v radiofrekvenčním pásmu.
Virtuální kontroler	Virtuální, vysoce dostupný kontroler obsažený ve firmware každého přístupového bodu. Umožňuje kompletní centrální správu WiFi infrastruktury a řízení jejího provozu včetně roamingu klientů.
Monitoring a správa	Plná podpora CLI, SSH, SNMP 1-3, syslog, web rozhraní.
Správa frekvenčního pásma	Automatické dynamické přidělování kanálů a řízení výkonu přístupových bodů pro vyrovnané pokrytí a minimalizaci interference.
Zabezpečení	Podpora WPA2 a WPA3 (Wi-Fi Protected Access).
Roaming	Spolehlivý rychlý roaming (přepínání mezi AP) klientských zařízení na L2 (2. vrstvě OSI). Podpora standardů IEEE 802.11r, 802.11v, 802.11k
Záruka a podpora	Záruční servis 5 let, odstranění závady nejpozději do 2 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 5 let spočívající zejména v nároku na nejnovější firmware a bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

Příslušenství pro přístupové WiFi body

Parametr	Popis parametru
Napájecí adaptery	4 ks PoE nebo PoE+ napájecích adaptérů k nabízeným přístupovým bodům.

2.5 Datový trezor

Součástí plnění je dodávka bezpečného datové úložiště typu „garantované úložiště“ či „datový trezor“ (dále trezor), které zajistí po určenou dobu (tzv. retenční lhůtu) neměnnost (tj. i nesmazatelnost) uložených dat.

Trezor bude disponovat vlastní správou uživatelů nezávislou na ostatních systémech (Active Directory atd.), jeho operační systém bude odlišný od majoritně používaných operačních systémů kupujícího (MS Windows server a desktop) a jeho souborový systém bude odlišný od majoritně používaných souborových systémů v organizaci (NTFS). Bude obsahovat systém retenčních politiky, které neumožňují po nastavenou dobu změnit či odstranit uložená data.

Trezor bude mít nastavenu dostatečnou retenční lhůtu ukládaných dat (min. jednotky dnů), aby v případě kybernetického útoku měli správci systémů dostatek času útok zaznamenat a reagovat na něj a nedošlo k přepsání uložených dat běžným provozem (uložením další potenciálně vadné zálohy).

Trezor umožní ukládání záloh IS i přímé ukládání dat nebo jejich archivů z IS organizace s různými retenčními lhůtami.

Zařízení musí splňovat následující minimální funkční parametry:

Parametr	Popis parametru
Provedení	Do racku, max. 2RU, včetně montážního materiálu.
Využitelná kapacita	Min. 16 TB pro ukládaná data bez započtení vlivu deduplikace a komprese.
Typ pevných disků	SAS
Rozhraní	Min. 4× 1GbE + vyhrazený port pro management, rozšiřitelnost min. o 2× 10 GbE.
LAN	Podpora LACP, VLAN.
Protokoly	CIFS, NFS, NDMP, SNMP, HTTP/S a ssh (management).
Výkon	Zápis min. 4 TB / hod včetně deduplikace.
Ochrana dat	Min RAID6 (dvojí parita), automatická relokací vadných datových bloků.
Retence dat	Nastavitelné retenční lhůty na archivované objekty (např. soubor). Po dobu retence nelze objekt modifikovat.
Efektivita ukládání dat	Integrovaná deduplikace a komprese.
Vzdálený dohled	Datový trezor umožní vzdálený monitoring provozního stavu výrobcem, automatickou kontrolu stavu a zasílání notifikačních upozornění v případě kritických závad nebo statisticky významného výskytu závad.
Redundance	Redundantní rotační díly a napájecí zdroje.
Podpora archivace	Režim WORM (Write Once-Read many times Memory).
Konzistence dat	Integrovaný mechanismus interní kontroly konzistence souborů a korekce chyb na bitové úrovni.
Kompatibilita	Integrace se stávajícím zálohovacím řešením Veeam Backup & Recovery – nativní využití integrované deduplikace bezpečného úložiště.
Audit	Integrovaný logovací systém – systémové událostí, provádění příkazy, přihlášení/odhlášení, datové operace.

Parametr	Popis parametru
Záruka a podpora	Záruční servis 5 let, odstranění závady nejpozději do 2 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 5 let spočívající zejména v nároku na nové verze firmware, která bude uhrazena současně s dodávkou.

2.6 Přístupové terminály a systém pro jejich řízení

Dodavatel v rámci dodávky provede vybavení technologických místností se sdílenými multifunkčními tiskovými stroji přístupovým systémem s ověřováním osob bezkontaktní kartou a elektronickým zámkem.

Ověřování osob bude probíhat pomocí bezkontaktních karet EM-Marine (těmito kartami jsou již zaměstnanci MěÚ Cheb vybaveni), přístup do místnosti bude ovládán elektronickým zámkem a přístupy budou zaznamenávány.

Systém pro řízení přístupových terminálů

Parametr	Popis parametru
Základní funkce	Správa a konfigurace přístupových terminálů a zámků
Monitorování	Vzdálená on-line kontrola stavu terminálů a vstupů
Centrální správa	Distribuce identifikačních vzorků do všech čteček v síti
Import	Import uživatelů z obvyklých strojově čitelných formátů
Export	Export přístupových transakcí do strojově čitelného formátu
Časová pásma	Podpora definování časových pásem přístupových oprávnění
Architektura	Klient – server, vzdálený klientský přístup z libovolného PC
Připojení	Přímé připojení nabízených přístupových terminálů bez kontrolérů
Bezpečnost	Zamezení průchodu více osob na jednu kartu (tzv. anti-passback)
Překlenutí poruch	Nahrávání identifikačních vzorků do všech terminálů v síti, zajištění funkce teminálů při výpadku datové sítě
Přehled	Webové rozhraní pro možnost sledování přítomnosti osob z libovolného počítač či mobilního zařízení v síti.
Licencování	Pro nabízené přístupová čtečky a zámky
Záruka a podpora	Podpora výrobce v délce 2 let spočívající zejména v nároku na bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

11× Přístupový terminál technologické (tiskové místnosti) s ověřováním bezkontaktní kartou

Parametr	Popis parametru
Základní funkce	Přístupový terminál pro tiskové místnosti s integrovanou čtečkou bezkontaktních karet pro umístění na zeď, včetně montážního materiálu
Bezpečnost	Šifrování ukládaných dat
Rozhraní	vestavěný reléový kontakt, alarm, dveřní senzor, odchozí tlačítko, Wiegand, RS232/485, LAN RJ-45
Integrovaná čtečka	podpora bezkontaktních karet EM-Marine 125 kHz
Indikace	Optická indikace stavu ověření uživatele, akustická signalizace.
Kapacita	Evidence min. 1.000 karet.
Napájení	Včetně napájecího zdroje.

Správa	Webová rozhraní, centrální vzdálená správa.
Záruka a podpora	Záruční servis 2 roky, odstranění závady nejpozději do 10 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 2 let spočívající zejména v nároku na nejnovější firmware a bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

1× Přístupový terminál pro datové centrum s biometrickým ověřováním

Parametr	Popis parametru
Základní funkce	Přístupový terminál pro datové centrum s biometrickým ověřováním uživatelů a integrovanou čtečkou bezkontaktních karet pro umístění na zeď, včetně montážního materiálu
Rozhraní	vestavěný reléový kontakt, alarm, dveřní senzor, odchozí tlačítko, Wiegand, RS232/485, LAN RJ-45
Snímač otisků prstů	Přesný optický snímač, rychlé rozpoznávání
Integrovaná čtečka	podpora bezkontaktních karet EM-Marine 125 kHz
Indikace	zřetelná (barevná) indikace stavu ověření uživatele (resp. karty), akustická signalizace
Kapacita	min. 1.500 otisků a 1.000 karet
Napájení	včetně napájecího zdroje
Správa	Integrovaný webová rozhraní a centrální vzdálená správa
Záruka a podpora	Záruční servis 2 roky, odstranění závady nejpozději do 10 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 2 let spočívající zejména v nároku na nejnovější firmware a bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

12× Elektronický zámek k přístupovým systémům

Parametr	Popis parametru
Provedení	Do stávajících dveří technologických místností, současné provedení standardní kovové zárubně.
Ovládání	Stejnosměrné napětí, otevření (odemknutí) zámku pro dobu impulsu.
Napájení	Včetně napájecího zdroje.
Záruka a podpora	Záruční servis 2 roky, odstranění závady nejpozději do 10 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace.

2.7 Bezpečnostní kamery a systém pro správu kamer a nahrávání

2× Systém pro správu kamer a nahrávání *(každý samostatně pro každé datové centrum)*

Dodavatel v rámci dodávky provede vybavení datového centra DC2 na adrese MěÚ Cheb, náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, Cheb a datového centra DC1 na adrese MěÚ Cheb, 26. dubna 21/4, Cheb kamerovým systémem (2 kamery každé datové centrum) s ukládáním záznamů do protějšího datového centra pro záznam činností osob a stavu technologií v datovém centru.

Parametr	Popis parametru
Provedení	Profesionální systém pro sledování, záznam a centrální správu IP kamerového systému
Přístupy	Integrovaná správa uživatelů a oprávnění, podpora Active Directory
Zobrazení	Podpora maticového zobrazení (min. 4×4) přehrávaných záznamů i živých streamů na jednom monitoru
Vzdálený přístup	Vzdálený přístup k nahrávacímu serveru prostřednictvím webového rozhraní i "tlustého" klienta
Události	Podpora upozornění a událostí za nabízených kamer
Přehlednost	Integrovaná mapa pro přehled o rozmístění kamer možností prokliku (aktivace) náhledu obrazu kamery přímo v mapě
Pokročilé funkce	Detekce překročení hranice, detekce shlukování, sledování vyznačených oblastí apod.
Detekce událostí	Detekce pohybu (min. 4 nezávislá okna), periodické události, demontáž kamery
Optimalizace	Pokročilé způsoby řízení záznamu a snížení datových nároků (detekce událostí/pohybu vyvolá zvýšení rychlosti/kvality nahrávání)
Operační systém	Provoz v prostředí Windows nebo virtuální appliance Hyper-V
Kompatibilita	zvýšení rychlosti/kvality nahrávání)
Retence	Správu nahrávek včetně automatické retence nahrávek po určené době.
Záruka a podpora	Podpora výrobce v délce 2 let spočívající zejména v nároku na bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

4× Bezpečnostní IP kamera *(2× pro každé datové centrum)*

Parametr	Popis parametru
Provedení	IP kamera, vnitřní provedení včetně montážního materiálu na strop nebo zeď.
Rozlišení	4 Mpx (2688×1520) nativně
Objektiv	2.8 – 12 mm, manuálně nastavitelný pro čip 1/3.2" nebo odpovídající pro větší čip (menší není přípustný)
Světelnost	F 2.2 nebo lepší při nejméně příznivém nastavení objektivu
Napájení	PoE, včetně napájecího adaptéru
Přísvit	infračervený, min. 10 m, min. 8x LED
Protisvětlo	Korekce protisvětla, resp. široký dynamický rozsah (WDR)
Data, ukládání	min. streamy H.264 publikované prostřednictvím LAN, lokální ukládání na SD kartu. Karta min. 32 GB součástí dodávky.
Rozlišení, snímková frekvence	min. 2560×1440, 24 fps při zapnutém WDR.
Zvuk	vestavěný mikrofon

Detekce událostí	Detekce pohybu (min. 4 nezávislá okna), periodické události, demontáž kamery
Kompatibilita	Podpora standardu ONVIF
Záruka a podpora	Záruční servis 2 roky, odstranění závady nejpozději do 10 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace.

2.8 Rack Management System

1× Rack Management System

Parametr	Popis parametru
Základní funkce	Monitorovací systém typu RMS (rack monitoring systém) pro monitorování stavu prostředí a technologií s automatickým upozorněním na požadované stavy.
Provedení	Rackové provedení 19", výška max. 1RU.
Protokoly pro monitoring zařízení	IP (ping), SNMP get (získání informací z monitorovaného zařízení.
Monitoring prostředí	Součástí dodávky jsou čidla teploty, kouře, zatopení (hladina vody), pohybu (PIR) a otevření dveří racku.
Vstupy	Min. 4 kontakty (dry – sepnuto/rozepnuto) pro kontrolu zařízení, USB pro kameru, digitální (např. CAN) a analogové vstupy pro čidla.
Výstupy	Min. 2× 12 V.
Zasílání zpráv	SNMP trap, e-mail (SMTP), SMS – interní GSM modul a zasílání notifikací přes SMS (SIM karta není součástí poptávky).
Podmíněná sledování	Podpora logických podmínek v množinách parametrů, možnost časovačů.
Ukládání logů	FTP, Syslog, interní SD karta (není součástí dodávky).
Management	Webové rozhraní, SNMP v.1-3.
Bezpečnost	Podpora RADIUS pro ověřování uživatelů.
Rozšiřitelnost	Podpora analogových i digitálních čidel, min. pro celkem 20 čidel.
Záruka a podpora	Záruční servis 2 roky, odstranění závady nejpozději do 5 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace. Podpora výrobce v délce 2 let spočívající zejména v nároku na nejnovější firmware a bezpečnostní aktualizace, která bude uhrazena současně s dodávkou.

2.9 Zhášecí systém

1× Zhášecí systém

Parametr	Popis parametru
Základní funkce	Samočinný zhášecí systém pro zařízení s vyšším rizikem vzniku požáru do serverového datového rozvaděče.
Minimalizace škod	Zabezpečení ochrany proti požáru a zneškodnění požáru v jeho počátcích.

Nezávadnost	Zdravotně nezávadné zhášecí médium.
Monitoring	Možnost napojení na dodávaný Rack Management Systém na úrovni sledování tlaku zhášecího média.
Záruka a podpora	Záruční servis 2 roky, odstranění závady nejpozději do 5 pracovních dní (servis je poskytován výrobcem nebo autorizovaným zastoupením), oprava v místě instalace.

2.10 Popis požadovaných instalačních služeb

Zadavatel požaduje provést minimálně uvedené práce na dodaných komponentech a případně dalších souvisejících zařízeních. Účastník je dále povinen zahrnout do nabídky veškeré další činnosti a prostředky, které jsou nezbytné pro provedení předmětu plnění v rozsahu doporučeném výrobci a dle tzv. nejlepších praktik, i případě, pokud nejsou explicitně uvedeny, ale jsou pro realizaci předmětu plnění podstatné.

Náklady na provedení implementačních služeb musí být zahrnuty v nabídkové ceně k položce, ke které se vztahují.

- analýza stávajícího síťového prostředí a návrh architektury LAN,
- implementace pořízených technologií,
- provedení segmentace LAN – VLAN, adresování, routování,
- zavedení IPv6 pro přístup k internetovým zdrojům publikovaným na IPv6 adresách,
- zavedení IPv6 pro veškeré publikované služby z interních či externích prostředků. Včetně zajištění jednání a řízení změn u externích poskytovatelů služeb. Jde zejména o služby hostování domén, DNS, e-mail, web organizace,
- zavedení DNSSEC, vybudování DNSSEC resolveru pro LAN úřadu,
- návrh a implementace 802.1X pro LAN a WiFi včetně uživatelské dokumentace pro konfigurace obvyklých zařízení a jejich systémů – PC, notebooky, chytré telefony, tablety, tiskárny – Windows, Linux, MacOS, Android, IOS, embedded systémy periferií. Systém 802.1X musí být integrován s adresářovou službou Active Directory,
- návrh a vybudování vhodné architektury WiFi s více SSID pro zaměstnance, jejich osobní zařízení a veřejnost s vhodným způsobem ověřování a politikami řízení provozu,
- zavedení systému centrálního dohledu a správy dodávané infrastruktury,
- instalace aplikačního firewallu, návrh způsobu publikace interních zdrojů úřadu (e-mail, RDS farma apod.) a konfigurace firewallu dle návrhu,
- instalace a konfigurace datového trezoru, provedená konfigurace umožní ukládání dat, která budou ochráněna proti jakékoli modifikaci stanovenou retenční lhůtu. Lhůty navrhne zhotovitel dle charakteru ukládaných dat, resp. záloh,
- konfigurace spolupráce se stávajícím zálohovacím systémem (Veeam Backup & Recovery) pro možnost přímého ukládání záloh kritických dat a jejich ochrany před zničení škodlivým kódem (např. ransomware),
- konfigurace vzdálené správy zařízení a upozornění na případné nestandardní provozní stavy,
- návrh a provedení akceptačních testů včetně výkonových testů,
- příprava kabelových rozvodů pro dodávané technologie (zabezpečení technologických místností) dle specifikace:
    - max. 20 m Cat5e včetně lištování, 1× průchod cihlovou zdí do 30 cm pro každou kameru,
    - max. 20 m Cat5e včetně lištování, 1× průchod cihlovou zdí do 30 cm pro každý přístupový terminál,
    - max. 20 m Cat5e včetně lištování, 1× průchod cihlovou zdí do 30 cm pro každý zámek.
- instalace bezpečnostních IP kamer, připojení na dodaný (PoE) napaječ a konektivitu,
- oživení a nastavení SW pro správu kamery, nastavení ukládání dat a jejich retence,
- instalace přístupových terminálů přístupového systému, připojení na dodaný (PoE) napaječ,
- instalace elektronických zámků a systému pro řízení přístupů, provedení nastavení a konfigurace systému, ověření funkčnosti dodaného řešení, připojení na napájení,

- instalace a konfigurace Rack Management System včetně čidel monitorování dostupnosti klíčových technologií,
- instalace zhášecího systému včetně napojení na Rack Management System.

3 Harmonogram

Kupující požaduje realizaci dodávky dle následujícího harmonogramu. Harmonogram je sestaven tak, aby jednotlivé práce na sebe logicky navazovaly a zároveň byl v souladu s požadavky výzvy číslo 10 IROP, ze které má být dodávka spolufinancována (s ohledem na termín dokončení předmětu plnění).

S ohledem na možnost kontroly realizace plnění z pohledu času (tj. dílčí vyhodnocování dodržování harmonogramu realizace) je harmonogram doplněn milníky. Započetí každého milníku je možné pouze za předpokladu, že bude provedena akceptace všech milníků předcházejících, s výjimkou přípravných prací, k nimž není potřeba součinnosti pracovníků kupujícího. To je vyžadováno zejména s ohledem na omezené kapacity pracovníků kupujícího a potřebu řízeného přístupu k realizaci jednotlivých prací.

Harmonogram plnění / milníky

- Dodávka prováděcí dokumentace – do 4 týdnů od uzavření kupní smlouvy,
- Dodávka a instalace datového trezoru, aplikační firewallu a aktivních prvků v podobě síťových přepínačů a optických modulů – do 10 týdnů od uzavření kupní smlouvy,
- Dodávka a instalace přístupových bodů WiFi – do 10 týdnů od uzavření kupní smlouvy,
- Dodávka a instalace komponent pro zabezpečení technologických místností, RMS a zhášecího systému – do 13 týdnů od uzavření kupní smlouvy.
- Dodávka a instalace centrálního systému pro ověřování uživatelů a správu aktivních prvků – do 13 týdnů od uzavření kupní smlouvy.

4 Školení

Zhotovitel zrealizuje v sídle objednatele prezenční zaškolení pro IT administrátory objednatele minimálně v rozsahu provozní dokumentace. Školení bude pokrývat všechny komponenty dodávané v rámci předmětu plnění, a to minimálně v rozsahu:

- běžných administrátorských činností pro implementované systémy,
- standardní údržby systémů pro administrátory zadavatele,
- základní identifikace nestandardních stavů systému a jejich příčin.

Minimální požadovaný rozsah zaškolení pro administrátory je 8 hodin.

Předpokládaný počet administrátorů (účastníků školení) je max. 7 osob.

Objednatel pro účely zaškolení zajistí a zpřístupní učebnu vybavenou notebooky, prezentační technikou (ve smyslu projektor, tabule pro psaní / kreslení) a dále zajistí konektivitu do vnitřní sítě objednatele.

5 Projektové řízení

Jako součást plnění jsou požadovány pravidelné projektové schůzky v sídle objednatele min. 1× každých 21 kalendářních dní a dále ad-hoc pracovní schůzky k problematice řešení jednotlivých oblastí plnění, včetně projednání a odsouhlasení výstupů pro konfiguraci a nastavení jednotlivých HW/SW pro potřebu objednatele.

S ohledem na rozsah projektu a dopad jeho zavedení do produkčního provozu na výkon činnosti objednatele je v rámci předmětu plnění objednatelem požadováno aplikování základních principů projektového řízení ze strany zhotovitele. Jedná se zejména o řízení projektových prací v souladu s uzavřenou smlouvu s ohledem na:

- věcné plnění – rozsah, posloupnost a hloubku projektových prací,
- závazný harmonogram projektu – dodržování termínů v harmonogramu, podchycení případných kolizí, zpoždění nebo vznikajících rizik a jejich reportování směrem k objednateli, aktivní řešení výše uvedených nestandardních situací.

Dále se jedná o zpracování pravdivých, úplných a věcně jasných a vypovídajících zápisů ze všech konzultačních a projektových schůzek a pracovních jednání (s cílem zaznamenání klíčových rozhodnutí, ujednání, navržených nebo dohodnutých způsobů řešení dílčích částí atd.). Uvedené zápisy budou zpracovány během schůzek a jednání, případně budou zpracovány a předány objednateli nejpozději do dvou pracovních dnů po těchto jednáních.