

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Technická specifikace poptávaného plnění obsahuje vymezení minimálních, resp. maximálních přípustných technických parametrů. Dodavatel je oprávněn nabídnout kvalitativně lepší plnění, než jaké je uvedeno v technické specifikaci předmětu plnění. Pokud dodavatel nabídne v jakémkoli parametru horší než požadované plnění, jde o důvod pro vyloučení takové nabídky ze zadávacího řízení. V případě, že jsou v zadávací dokumentaci použity konkrétní typy nebo názvy výrobků určitého výrobce, může dodavatel použít jiných, kvalitativně a technicky srovnatelných typů výrobků, pokud budou splňovat minimální technické požadavky stanovené zadavatelem v této zadávací dokumentaci. Konkrétní umístění indoor přístupových bodů v místě plnění bude provedeno dle pokynů zadavatele.

Součástí plnění je rovněž

- Instalace nových přístupových bodů bezdrátové sítě.
- Instalace a migrace dat na nové diskové pole.
- Integrace nových hardwarových prostředků do stávajícího systému monitoringu HW infrastruktury.
- Integrace nových hardwarových a softwarových prostředků do stávajících bezpečnostních a informačních systémů.
- Zkušební provoz nového systému v úrovni 2 měsíců.
- Optimalizace a oprava chyb nastavení nového systému po uplynutí Zkušebního provozu.

a to vše včetně dalších souvisejících činností.

Zadavatel preferuje, aby v rámci poptávaného plnění bylo ze strany dodavatele nabídnuto plnění s nejnižší možnou energetickou náročností, které je na trhu s danými technickými parametry dostupné.

SPECIFIKACE POPTÁVANÉHO PLNĚNÍ

TABULKA A)

MINIMÁLNÍ ZADAVATELEM POŽADOVANÉ PARAMETRY DISKOVÉHO POLE – POŽADOVÁN JE 1 KS:

Požadovaná funkcionalita/vlastnost
Základní vlastnosti
Diskové pole musí být dodáno s užitnou kapacitou 60 TiB. Do této kapacity se nezapočítává spare prostor, technická režie diskového pole, v parita, komprese, deduplikace ani jiné redukční algoritmy. Jedná se o čistý užitný prostor, který je možné adresovat ze strany operačního systému připojeného serveru.
Diskové pole musí být dodáno s konektivitou minimálně 4x 10Gb ETH včetně potřebných SFP.
Diskové pole musí mít dostatečné zdroje (CPU min. 16 core/řadič, RAM min. 256 GB/řadič, min. 4x PCIe Gen 4 slot/řadič)
Diskové pole s blokovým přístupem.
Diskové pole musí podporovat tyto způsoby připojení FC 32Gb, NVMeoFC 32Gb, iSCSI 10Gb/25Gb, NVMeoTCP 25Gb (NVMe over TCP).
Diskové pole musí podporovat přímé připojení serverů (direct connect) minimálně pro FC variantu.
Diskové pole musí podporovat IPv4 a IPv6 pro iSCSI i pro NVMeoTCP.
Pro FC konektivitu pole musí podporovat minimálně 4k iniciátorů.

Pro FC konektivitu pole musí podporovat minimálně 256 iniciátorů na port.
Pro FC konektivitu pole musí podporovat minimálně 32k LUNů na celé pole.
Pro NVMeoFC konektivitu pole musí podporovat minimálně 512 iniciátorů.
Pro NVMeoFC konektivitu pole musí podporovat minimálně 64 iniciátorů na port.
Pro NVMeoFC konektivitu pole musí podporovat minimálně 32k LUNů na celé pole.
Pro iSCSI konektivitu pole musí podporovat minimálně 128 iniciátorů.
Pro iSCSI konektivitu pole musí podporovat minimálně 128 LUNů na každý iniciátor.
Pro iSCSI konektivitu pole musí podporovat minimálně 16k LUNů na celé pole.
Pro NVMeoTCP konektivitu pole musí podporovat minimálně 32 iniciátorů.
Pro NVMeoTCP konektivitu pole musí podporovat minimálně 64 namespace na každý iniciátor.
Pro NVMeoTCP konektivitu pole musí podporovat minimálně 2000 namespace na celé pole.
Diskové pole musí být typu "All Flash" tzn. navržené s ohledem na moderní a rychlá datová media typu SSD/NVMe.
Diskové pole musí být vysoce robustní a musí odolat výpadkům jednotlivých aktivních komponent. Pole nesmí mít SPOF (single point of failure).
Pole musí garantovat dostupnost datových služeb na úrovni 100 % tzn. maximální nedostupnost 0 s/rok. [<7 devítek 99.99999 % tzn. maximální nedostupnost 3,16 s/rok>; <6 devítek 99.9999 % tzn. maximální nedostupnost 31,56 s/rok>]
Diskové pole musí podporovat připojení minimálně k těmto operačním systémům (OS): VMware ESXi (v.8), Red hat enterprise Linux (v.9)(RHEL), SUSE Enterprise Server (v.12,v.15)(SLES), Windows Server (v.2019,v.2022), AIX, HP-UX, Citrix Virtualization, Oracle Linux, Solaris, Ubuntu
Diskové pole musí využívat nativní ovladače MPIO pro výše jmenované OS.
Diskové pole musí podporovat rozhraní směrem k serverů (front end host connectivity) pomocí Fibre Chanel technologie FC 32 Gb/s.
Diskové pole musí podporovat budoucí navýšení FC rychlosti pro rozhraní směrem k serverů (front end host connectivity) pomocí Fibre Chanel technologie FC 64 Gb/s prostou výměnou 32Gb SFP za 64Gb SFP.
Diskové pole musí podporovat rozhraní směrem k serverů (front end host connectivity) pomocí NVMe technologie, kde přenosovou vrstvou bude Fibre Chanel tzv, NVMe-oFC 32 Gb/s.
Diskové pole musí podporovat rozhraní směrem k serverům (front end host connectivity) pomocí technologie iSCSI 10/25 Gb/s.
Diskové pole musí podporovat rozhraní směrem k serverům (front end host connectivity) pomocí technologie NVMeoTCP 25 Gb/s.
Diskové pole musí být osazeno minimálně dvěma identickými řadiči (kontroléry) pracujícími v režimu activ-active.
Diskové pole musí podporovat online migraci ze stávajícího diskového pole 3PAR.
Diskové pole musí umožňovat rozšíření na minimálně 4 (čtyři) kontroléry.
Diskové pole musí umožňovat výměnu kontroléru za silnější "novější" model, bez nutnosti migrace dat. Povýšení kontrolérů musí jít provést za provozu bez přerušení poskytování blokových služeb.
Diskové pole musí mít všechna interní datová média připojená po PCI linkách a musí být přístupované pomocí NVMe protokolu.
Diskové pole musí být osazeno diskovými médii stejného typu a stejné kapacity.
Diskové pole musí jít kapacitně rozšiřovat pomocí expanzních polic. Připojení expanzních polic musí využívat také technologii NVMe. Police připojené pomocí SAS 12Gb technologie se neakceptují.
Diskové pole musí být vnitřně end-to-end postavené na NVMe technologiích.

Diskové pole musí podporovat připojení alespoň 190 NVMe disků.
Diskové pole lze kapacitně rozšířit minimálně na užitnou kapacitu 1000 TiB.
Diskové pole musí odolat současnému výpadku alespoň dvou datových disků. Maximální velikost RAID skupiny je 10+2 (Dva paritní bloky na maximálně 10 datových bloků).
Diskové pole musí mít technologii pro náhradu za vadná datová média (SPARE) buď formu globálních spare disků, nebo globálního spare prostoru.
Data na datových discích musí být šifrována tak, aby to odpovídalo FIPS standardu (Federal Information Processing Standard Publication 140-2).
Diskové pole musí podporovat šifrování, kde klíče pro šifrování budou spravovány externě pomocí "Enterprise Secure Key Manager" (ESKM) za použití protokolu "Key Management Interoperability Protocol" (KMIP) minimálně ve verzi 1.3
Diskové pole musí podporovat změnu z Local Key Management (LKM) na External Key Management (EKM) a zpět na LKM.
Diskové pole musí být vnitřně na backendu plně activ-active tzn. všechny disky mohou současně komunikovat se všemi kontroléry. Všechny logické disky (LUNy) musí využívat všechny osazené datové disky (wide striping).
Nabídnuté diskové pole musí požívat výhradně taková datová média, která mají garanci proti vypsání (wearout) po dobu minimálně 5 let.
Nabídnuté diskové pole musí požívat výhradně taková datová média, která jsou určena pro enterprise provoz 24x7x365.
Diskové pole musí jít servisovat za chodu bez přerušení poskytování datových služeb. Musí být možné provádět: -výměnu napájecího zdroje, -výměnu kontroléru, -výměnu karty pro připojení serverů (HBA/NIC), -rozšíření o expanzní polici, -rozšíření o další kartu pro připojení serverů (HBA/NIC), -upgrade firmware datových disků, -upgrade firmware kontrolérů, -upgrade firmware karet pro připojení serverů (HBA/NIC).
Diskové pole musí podporovat synchronní i asynchronní replikaci.
Diskové pole musí být dodané včetně licence na replikaci.
Diskové pole musí podporovat replikaci v režimu "VMware Metro Storage Cluster (vMSC)" v topologii activ-active (Uniform).
Diskové pole musí podporovat replikaci po FC i ETH/IP transportní vrstvě.
Diskové pole musí umožňovat vyváření logických disků (LUN) v režimu "Thin Provisioning" (THP), nealokuje se plná kapacita LUNu.
Diskové pole musí umožňovat vyváření logických disků (LUN) o velikosti minimálně 64 TB i při zapnutých redukčních algoritmech (komprese, deduplikace).
Diskové pole musí umožňovat vyváření minimálně 60k logických disků (LUNů).
Diskové pole musí podporovat online (v reálném čase, nikoli post-procesing) redukční mechanismy (komprese a deduplikace).
Diskové pole musí umožňovat současné vyváření a využívání logických disků (LUN) u kterých budou redukční mechanismy zapnuté i disky LUNy, u kterých budou redukční mechanismy vypnuté.
Diskové pole musí podporovat replikaci LUNů se zapnutými i vypnutými redukčními mechanismy.
Diskové pole musí umožňovat sdružování několika LUNů do logických skupin, nad kterými se dále bude uplatňovat administrativní úkony (minimálně tyto úkony export k host serverům, replikace, snapshoty, výkonnostní monitoring, výkonnostní reporting, QoS)
Diskové pole musí podporovat vytváření časových snímků (snapshot) nad logickými disky (LUN) a jejich skupinami.
Diskové pole musí být dodané včetně licence pro snapshoty.
Diskové pole musí podporovat vytváření minimálně 1000 časových snímků (snapshotů) z jednoho zdrojového disku (LUNu)
Diskové pole musí podporovat vytváření kaskádovaných časových snímků (snapshot ze snapshotu)
Diskové pole musí podporovat vytváření časových snímků (snapshotů) v režimu RO (Read Only) i v režimu RW (Read Write)

Diskové pole musí podporovat vytváření časových snímků (snapshotů) na LUNy se zapnutými i vypnutými redukčními mechanismy (THP, komprese, deduplikace)
Diskové pole musí podporovat vytváření časových snímků (snapshotů), které jsou chráněné proti smazání (immutable)
Diskové pole musí podporovat vytváření časových snímků (snapshotů) nad LUNy, které jsou v replikaci.
Diskové pole musí mít dokumentované API pro podporu vytváření časových snímků (snapshotů) s podporou aplikační datové konzistence pro použití a integraci se zálohovacími SW třetích stran.
Diskové pole musí mít integraci s OS Windows – reklamace pro uvolnění kapacity T10 UNMAP
Diskové pole musí mít integraci s OS Windows – Offload Data Transfer (ODX)
Diskové pole musí mít integraci s virtualizací Vmware – VAAI (XCOPY, WRITE_SAME, ATS)
Diskové pole musí mít integraci s virtualizací Vmware – VASA v.3/v.4/v.5 (podpora vVOL, min. 32 host serverů, min 800 VM, min 5000 vVOL, podpora replikace vVOL, podpora NVMeoFC pro vVOL, podpora SRM spolu s vVOL)
Diskové pole musí mít integraci s virtualizací Vmware – reklamace pro uvolnění kapacity T10 UNMAP
Diskové pole musí mít integraci s virtualizací Vmware – usnadnění administrace, integraci s vCenter (např. plugin)
Diskové pole musí mít integraci s virtualizací Vmware – Vmware Site Recovery Manager (SRM) podpora replikace prostředky diskového pole
Diskové pole musí mít integraci s kontejnerovými technologiemi (Docker, Kubernetes, Red-Hat OpenShift, OpenStack, atd...) pomocí CSI driverů.
Diskové pole musí pomocí CSI driverů podporovat - statický i dynamický provisioning objektů typu perzistení volume.
Diskové pole musí pomocí CSI driverů podporovat - změnu velikostí (zvětšení) perzistentních volumů.
Diskové pole musí pomocí CSI driverů podporovat - vytváření a mazání snapshotů nad perzistentními volumy.
Diskové pole musí pomocí CSI driverů podporovat - RAW block perzistentními volumy.
Diskové pole musí pomocí CSI driverů podporovat - klonování perzistentních volumů.
Diskové pole musí mít integraci s prostředím Microsoft SCOM.
Diskové pole musí mít knihovnu PowerShell skriptů (toolkit) pro automatizaci správy pole z prostředí Microsoft Windows.
Diskové pole musí podporovat řízení kvality služeb (QoS) - nastavení konkrétní hodnoty IOPS a propustnosti (MB/s) pro konkrétní LUNy, skupiny LUNů, servery, skupiny serverů.
LOKÁLNÍ MANAGEMENT
Každý řadič musí disponovat dedikovaným management portem ETH.
Diskové pole musí podporovat management po IPv4 i IPv6.
Diskové pole musí pro management používat moderní zabezpečení SSL3/TLS 1.3.
Diskové pole musí být možné spravovat pomocí SSH CLI.
Diskové pole musí být možné spravovat pomocí GUI (webový prohlížeč se zabezpečenou komunikací HTTPS/TLS).
Diskové pole musí být možné spravovat pomocí REST API (pro automatizaci opakujících se činností administrátora).
Diskové pole musí podporovat vytváření lokálních uživatelů s delegovanými právy k daným rolím a RBAC přístupem.
Diskové pole musí podporovat ověřování lokálních uživatelů proti externí autoritě AD/LDAP.
Diskové pole musí podporovat správu pomocí SMI-S v.1.4 (SNIA)
Diskové pole musí podporovat zasílání logů (syslog)

Diskové pole musí podporovat zasílání chyb a událostí (SNMP v.3 - Simple Network Management Protocol)
Diskové pole musí podporovat zasílání chyb a událostí přes email (SMTP - Simple Mail Transfer Protocol)
Diskové pole musí podporovat konfiguraci diskového pole (identita, síť, bezpečnost)
Diskové pole musí podporovat konfiguraci LUNů, skupin LUNů, snapshotů, replikace, QoS
Diskové pole musí podporovat konfiguraci přístupu serverů (definice host serverů, skupin host serverů, LUN mapping, LUN masking)
CLOUD MANAGEMENT
Možnost vytváření externích uživatelů s RBAC přístupem a definicí rolí.
Možnost dvou-faktorového ověřování uživatelů (MFA).
Možnost upravovat přístup uživatelů k vybraným spravovaným systémům.
přehledný základní přehled (dashboard)
informace o stavu a konfiguraci pole
informace o incidentech, událostech a proběhlých úkonech
informace o využití kapacity a výkonu pole
informace o servisním kontraktu, o jeho úrovni, délce a datu jeho platnosti
detailní informace o kapacitách a jejich historického vývoje (s granularitou na LUN)
detailní informace o výkonu a jejich historie (s granularitou na LUN)
možnost vytvářet kapacitní a výkonnostní reporty
možnost vytvářet odhady trendů kapacit
možnost provádět nad všemi dostupnými informacemi analytiku, která poslouží k předcházení servisních incidentů a předcházení výkonnostním a kapacitním problémů
možnost analytiky za účelem zjišťování příčiny problémů „root cause“
možnost automatizovaného vytváření servisních událostí
možnost analytiky s využitím umělé inteligence (AI) rozpoznávání charakteristických projevů a vzorců chování diskového pole
konfigurace diskového pole (identita, síť, bezpečnost)
konfigurace LUNů, skupin LUNů, snapshotů, replikace, QoS
konfigurace přístupu serverů (definice host serverů, skupin host serverů, LUN mapping, LUN masking)
Cloud management musí umožňovat správu a konfiguraci i stávajících LAN síťových prvků Aruba.
OSTATNÍ
Diskové pole nesmí po dobu 5 let od dodání přejít do režimu konce podpory.
Diskové pole musí být určeno pro instalaci do standardního 19" racku.
Diskové pole musí být chlazené vzduchem zepředu dozadu.
Diskové pole musí být určeno pro provoz v rozmezí teplot 10 - 35°C.
Diskové pole musí být určeno pro provoz v rozmezí vzdušné vlhkosti 20-80%.
Diskové pole musí být napájeny střídavým proudem 220 – 240 V (50 Hz).
Diskové pole musí být dodané včetně veškerých komponent nutných pro montáž do racku, včetně napájecích kabelů.
Diskové pole musí být dodané včetně veškerých komponentů pro propojení do LAN přepínačů. (4x SFP+ modul do Aruba switchu, 4x LC-LC kabel o délkách min 2x 2m, 2x 5m).
Zařízení musí splňovat certifikace WEEE, EU RoHS a FCC Class A. Napájecí zdroj musí splňovat certifikaci účinnosti minimálně 80 Plus Titanium.

SPECIFIKACE DODAVATELEM NABÍZENÉHO PLNĚNÍ¹:

Výrobce:	Specifikace dodavatelem nabízeného plnění: HEWLETT PACKARD ENTERPRISE (HPE)
Produktové číslo, typ, specifikace:	HPE ALLETRA MP B10000
Jednotková cena bez DPH za 1 ks	4.370.900,-
Celková cena bez DPH za nabízené plnění diskového pole vč. všech souvisejících činností (celkem 1 ks):	4.370.900,-

TABULKA B)**MINIMÁLNÍ ZADAVATELEM POŽADOVANÉ PARAMETRY INDOOR PŘÍSTUPOVÉHO BODU – POŽADOVÁNO JE 70 KS:**

Požadovaná funkcionalita/vlastnost
Indoor přístupový bod
Podpora standardů: 802.11a/b/g/n, 802.11ac wave2, 802.11ax
Certifikace Wi-Fi CERTIFIED 6™ a WPA3™-Enterprise (Wi-Fi Alliance)
Pracovní režim AP bez kontroléru (autonomní)
Pracovní režim AP řízené kontrolérem (lightweight)
Podpora IEEE 802.3bz Multigigabit Ethernet 2.5 Gbps
Minimální počet portů ethernet LAN: 5x 100/1000 Mbit/s RJ45
Podpora standardů IEEE 802.3af (PoE), IEEE 802.3at (PoE+), IEEE 802.3bt
Podpora standardního PoE IEEE 802.3af 15.4W bez nutnosti redukce výkonu libovolného rádia
Podpora napájení z AC napájecího zdroje
Vestavěná interní anténa MIMO, semi-directional
Radiová část: dual band, současná podpora pásem 2,4GHz a 5GHz
Minimální MIMO a počet spatial stream: 2x2:2 pro všechna rádia
Podpora TWT, BSS Coloring a až 80 MHz kanál pro 802.11ax
HW podpora DL-OFDMA, UL-OFDMA a DL-MU-MIMO
Možnost nastavení vysílacího výkonu s krokem 0.5 dBm

¹ Ve vztahu ke všem požadovanému plnění doplní dodavatel do připravené tabulky specifikaci dle skutečně nabízeného plnění.

Max data rate: 1200 Mbit/s pro 5GHz a 574 Mbit/s pro 2,4GHz
Minimálně 16 inzerovaných BSSID na rádio
Nastavitelný DTIM interval pro jednotlivé SSID
Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP
Integrovaný TPM pro bezpečné uložení certifikátů
Podpora WPA3-CNSA, WPA3-SAE, OWE
Podpora 802.11ac explicitního beamformingu
Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času
Podpora airtime fairness
USB port s podporou 3G/4G USB modemu jako WAN uplink
Vypínatelné indikační LED diody informující o stavu zařízení
Prioritizace 5GHz pásma – Band Steering či obdobné
Automatická detekce Rogue AP
Mapování SSID do různých VLAN podle IEEE 802.1Q a VLAN Pooling
Podpora Wireless MESH s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu
Podpora Layer-2 izolace bezdrátových klientů
Podpora spektrální analýzy v pásmech 2,4GHz a 5GHz (detekce zdroje rušivého signálu)
Hardware filtry pro filtraci intermodulačního rušení pocházejícím z mobilních sítí (Advanced Cellular Coexistence nebo obdobné)
Detekce a monitorování problémů WLAN odchyťáváním provozu na AP ve formátu PCAP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru, schopnost zachytávat rámce včetně 802.11 hlaviček
DHCP server, směrování a NAT pro bezdrátové klienty
AP v režimu IPsec VPN klient s možností tvorby L2 či L3 VPN
Automatická identifikace připojeného zařízení a jeho operačního systému
Předávání konektivity mezi AP při pohybu bez výpadku spojení – roaming
Dynamické vyvažování zátěže klientů mezi AP se zohledněním zátěže, počtu klientů, síly signálu v koordinaci s ostatními AP
Optimalizace provozu: multicast-to-unicast konverze
Možnost řízení QoS (šířky pásma) na základě aplikací (Office 365, Dropbox, Facebook, P2P sdílení, VoIP, video aplikace)
Podpora RadSec (RADIUS over TLS)
802.11w ochrana management rámců
HW i SW podpora FTM – 802.11mc
Podpora MAC a 802.1X autentizace Wi-Fi klientů s využitím lokální databáze v AP
AP se ověřuje před připojením do LAN pomocí 802.1X - podpora PEAP a EAP-TLS suplicant
Volitelně možnost spravovat AP cloud management nástrojem
CLI formou serial konsole port a serial over bluetooth
SSHv2, SNMPv2c a SNMPv3
ZTP pomocí externího management SW jehož IP adresu získá z cloud aktivační služby poskytované výrobcem
Integrované Bluetooth 5.0 Low Energy (BLE) rádio
Integrované Zigbee 802.15.4 rádio
Podpora režimu SLEEP s max. spotřebou energie do 4W
Stojánek pro stabilní umístění AP na okenním parapetu
Kompatibilní se stávajícím kontrolerem (Aruba 7210) a management nástrojem (AirWave)
Součástí každého AP jsou všechny potřebné licence pro stávající řídicí kontroler, aby bylo

možno provozovat nová AP bez omezení shodně jako všechna stávající AP
Zařízení musí být ve shodě s EMC Směrnicí 2014/30/EU, Nízkonapěťovou směrnicí 2014/35/EU, RED směrnicí 2014/53/EU a splňovat limity pro digitální zařízení třídy B podle předpisů FCC, část 15. Zařízení musí splňovat normu IEEE 802.3az Energy-Efficient Ethernet

SPECIFIKACE DODAVATELEM NABÍZENÉHO PLNĚNÍ:

	Specifikace dodavatelem nabízeného plnění:
Výrobce:	HEWLETT PACKARD ENTERPRISE (HPE)
Produktové číslo, typ, specifikace:	R3V46A - ARUBA AP-505H (RW) UNIFIED AP + JW472AAE + JW473AAE + JW474AAE + H8FL1E + H8FP1E + H8FM1E + SOJ41A
Jednotková cena bez DPH za 1 ks	11.500,-
Celková cena bez DPH za nabízené plnění indoor přístupových bodů vč. všech souvisejících činností (celkem 70 ks):	805.000,-

CELKOVÁ VÝŠE CENY ZA NABÍZENÉ PLNĚNÍ - SHRNUÍ²:

Celková cena bez DPH za nabízené plnění diskové pole vč. všech souvisejících činností (celkem 1 ks):	4.370.900,-
Celková cena bez DPH za nabízené plnění indoor přístupových bodů vč. všech souvisejících činností (celkem 70 ks):	805.000,-
Celková výše nabídkové ceny bez DPH:	5.175.900,-

² Dodavatel uvede dílčí hodnoty ceny nabízeného plnění dle Tabulek A) až B) výše a dále uvede celkovou výši nabídkové ceny bez DPH, která odpovídá součtu dílčích hodnot nabídkové ceny, kterou uvede rovněž na krycím listu nabídky a do návrhu kupní smlouvy.