**Dodávka HCI infraštruktúry a archívneho dátového úložiska**

Predmetom zákazky je dodávka HCI infraštruktúry, operatívneho úložiska s analytickými funkcionalitami a archívneho dátového úložiska, vrátane poskytnutia služieb súvisiacich s inštaláciou a konfiguráciou. Súčasťou predmetu zákazky je aj rozšírenie HCI infraštruktúry vrátane poskytnutia služieb súvisiacich s inštaláciou a konfiguráciou. V rámci predmetu zákazky sa požaduje poskytnutie súvisiacich podporných služieb technikmi, ktorí budú garantmi realizácie konkrétnych odborných aktivít spojených s dodaním predmetu zákazky (ďalej aj „**Podporné služby**“).

*Verejný obstarávateľ z hľadiska opisu predmetu zákazky uvádza v súlade so zákonom č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov technické požiadavky, ktoré sa v niektorých prípadoch odvolávajú na konkrétneho výrobcu, výrobný postup, značku, patent, typ, technické normy, technické osvedčenia, technické špecifikácie, technické referenčné systémy, krajinu, oblasť alebo miesto pôvodu alebo výroby. V prípade, že by záujemca/uchádzač sa cítil dotknutý vo svojich právach, t. j., že týmto opisom by dochádzalo k znevýhodneniu alebo k vylúčeniu určitých záujemcov/uchádzačov alebo výrobcov, tak vo svojej ponuke môže uchádzač použiť technické riešenie ekvivalentné, ktoré spĺňa kvalitatívne, technické, funkčné požiadavky na rovnakej a vyššej úrovni, ako je uvedené v tejto časti súťažných podkladoch, túto skutočnosť však musí preukázať uchádzač vo svojej ponuke.*

**\*** *Uchádzač vo svojom vlastnom návrhu plnenia predmetu zákazky (vypracovaného podľa vzoru uvedeného v prílohe č. 1 Opis predmetu zákazky / Vlastný návrh plnenia) uvedie: skutočnú špecifikáciu ponúkaného predmetu zákazky - výrobcu, model, technické špecifikácie, parametre a funkcionality požadované verejným obstarávateľom - uviesť áno/nie, v prípade číselnej hodnoty uviesť jej skutočnosť.*

1. **Technické požiadavky**
   1. **Požiadavky na HCI infraštruktúru**

| **Parameter** | **Minimálne požadované parametre** | **Vlastný návrh plnenia \*** |
| --- | --- | --- |
| **Prevedenie** | Hyperkonvergované riešenie GEO lokalitne rozložené cez dve dátové centrá. Riešenie musí obsahovať min. 8 HCI nodov (4 na jedno dátové centrum) a zdieľané diskové úložisko s efektívnou kapacitou min. 120TiB na jedno dátové centrum. |  |
| **Minimálne požiadavky na HCI výpočtové uzly** | | |
| **Výkon servera** | Server s mikroprocesormi typu x86 s výkonom dávajúcim skóre aspoň 360 podľa benchmarku CINT2017 rate baseline pri osadení dvomi procesormi, pričom základná taktovacia frekvencia nesmie byť nižšia ako 2.4GHz |  |
| **Počet CPU** | 2/2 |  |
| **Pamäť** | 1024GB, (16x 64GB) RDIMM, rozšíriteľná do min. 2 TB |  |
| **Boot OS** | 2x 480GB NVMe |  |
| **Diskový radič** | podpora min. HW RAID 1 |  |
| **Sieťový adaptér** | 2x Dual port 10/25Gbps SFP28 |  |
| **Bezpečnosť** | TPM modul 2.0 |  |
| **Ventilátory** | Plne redundantné, vymeniteľné za chodu |  |
| **Napájacie zdroje** | Redundantné, vymeniteľné za chodu, výkon aspoň 800 Wattov, minimálna účinnosť 94% |  |
| **PCI sloty** | min. 2x PCI Express sloty s možnosťou doplniť min. 1x PCIe slot |  |
| **Diaľková správa a manažment** | Servisný procesor pre systémový manažment poskytujúci podporu vzdialeného manažmentu servera cez internet alebo intranet pomocou bezpečnej kryptovanej komunikácie (SSL, SSH, AES, 3DES), podporu štandardu IPMI 2.0, podporu grafického rozhrania, Virtual Media, dvojitú autentifikáciu s integráciou do adresárovej služby, podporu záznamu a spätného prehrávania bootovacej obrazovky.  Rozšírená bezpečnostná ochrana na úrovni BIOSu servera, verifikácia autenticity FW, automatická obnova poškodeného / neautentického FW servera, pravidelné skenovanie FW.  Možnosť štartu, reštartu a shutdown serveru cez sieť LAN, nezávisle od OS  Možnosť automaticky registrovať servisné incidenty servera u vendora |  |
| **Operačný systém** | VMware vSphere Enterprise Plus správne zalicencovaný pre všetky použité procesory s podporou na 3 roky, 24x7  VMware vCenter licencia na správu HCI prostredia |  |
| **Minimálne požiadavky na zdieľané diskové úložisko** | | |
| **Požadovaná kapacita** | 120TiB efektívna disková kapacita typu All-Flash na jedno dátové centrum pri využití deduplikácie a kompresie dát max. v pomere 2:1 |  |
| **Ochrana dát** | Dostupnosť dát pri výpadku ľubovoľných troch diskov, výpadku jedného HCI nodu, prípadne celého jedného dátového centra |  |
| **Výkon** | 80.000 IOPS pre 8k blok 50/50 čítanie/zápis pri odozve do 1ms na jedno dátové centrum (doložiť screenshot alebo export zo sizera výrobcu ponúkaného HCI riešenia) |  |
| **Rozšíriteľnosť** | Rozšírenie kapacity na dvojnásobok bez potreby dopĺňania HCI nodov  Možnosť ďalšieho rozšírenia na min. 180 TiB efektívnej kapacity na jedno dátové centrum |  |
| **Zálohovanie** | Zálohovanie realizovateľné pomocou IBM Spectrum protect for Virtual Environments a IBM ISP klienta, vrátane dodania licencií uvedeného zálohovacieho SW. |  |
| **SW vlastnosti** | - Inline deduplikácia a kompresia dát  - Sync. Replikácia dát medzi dátovými centrami s transparentným failoverom pre jednotlivé VM  - nastavenie QoS pre jednotlivé VM na úrovni IOPS a MB/s |  |
| **Inštalácia** | Inštalácia GEO lokalitného HCI riešenia a nastavenia podľa odporúčania výrobcu technikom s platným certifikátom výrobcu HCI infraštruktúry |  |
| **Servisná podpora** | 3 roky servisná podpora v mieste inštalácie, v režime 24x7 s garantovanou dobou odozvy do 4 hodín, odstránenie NBD. Vadné disky zostanú po výmene u verejného obstarávateľa / objednávateľa. Oprava musí byť vykonaná výrobcom alebo autorizovaným servisným partnerom pre územie Slovenskej republiky priamo v mieste inštalácie. Rozšírená podpora s právom bezplatnej inštalácie nových verzií softvérového vybavenia na uvedené obdobie a s prístupom k rozšírenej technickej podpore výrobcu cez web portál výrobcu. |  |

* 1. **Požiadavky na LAN prepínače**

**LAN prepínač typ 1**

| **Parameter** | **Minimálne požadované parametre** | **Vlastný návrh plnenia** |
| --- | --- | --- |
| **Prevedenie** | 8ks LAN prepínačov (4ks na jedno dátové centrum) určených na prevádzku HCI infraštruktúry, analytického a archívneho dátového úložiska |  |
| **Trieda zariadenia** | L2/L3 LAN prepínač |  |
| **Počet portov** | 48x10/25G SFP  6x40/100G QSFP28 |  |
| **Priepustnosť prepínača** | 3.6 Tb/s |  |
| **Podpora VLUN** | VLAN podľa IEEE 802.1Q: 3966 aktívnych VLAN |  |
| **Podpora protokolov a vlastností** | Jumbo Frame, IEEE 802.1s - Multiple spanning tree, IEEE 802.3ad LACP, NTP |  |
| **Správa zariadenia** | CLI s podporou SSH, grafické rozhranie na správu a monitoring, podpora CISCO ACI |  |
| **Príslušenstvo** | 84ks 25Gb DAC káblov s dĺžkou 5m na pripojenie HCI infraštruktúry a archívneho dátového úložiska  20ks 25Gb DAC káblov s dĺžkou 10m na pripojenie HCI infraštruktúry a archívneho dátového úložiska  16ks 100Gb DAC káblov s dĺžkou 30m na prepojenie prepínačov |  |
| **Inštalácia** | Inštalácia a nastavenia podľa odporúčania výrobcu technikom s platným certifikátom výrobcu LAN prepínačov |  |
| **Servisná podpora** | 3 roky servisná podpora v mieste inštalácie, v režime 8x5xNBD.  Oprava musí byť vykonaná výrobcom alebo autorizovaným servisným partnerom pre územie Slovenskej republiky priamo v mieste inštalácie. Rozšírená podpora s právom bezplatnej inštalácie nových verzií softvérového vybavenia na uvedené obdobie a s prístupom k rozšírenej technickej podpore výrobcu cez web portál výrobcu. |  |

**LAN prepínač typ 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prevedenie** | 4ks LAN prepínačov (2ks na jedno dátové centrum) určených na out-of-band manažment |  |
| **Trieda zariadenia** | L2/L3 LAN prepínač |  |
| **Počet portov** | 48x100M/1G RJ45  4x10/25G SFP28  2x40/100G QSFP28 |  |
| **Podpora VLUN** | VLAN podľa IEEE 802.1Q: 3966 aktívnych VLAN |  |
| **Podpora protokolov a vlastností** | Jumbo Frame, IEEE 802.1s - Multiple spanning tree, IEEE 802.3ad LACP, NTP |  |
| **Správa zariadenia** | CLI s podporou SSH, grafické rozhranie na správu a monitoring, podpora CISCO ACI |  |
| **Príslušenstvo** | 20ks metalických káblov podporujúcich 1G min.CAT5e s dĺžkou 2m na pripojenie HCI infraštruktúry a archívneho dátového úložiska  20ks metalických káblov s dĺžkou 5m podporujúcich 1G min.CAT5e na pripojenie HCI infraštruktúry a archívneho dátového úložiska  20ks metalických káblov s dĺžkou 10m podporujúcich 1G min.CAT5e na pripojenie HCI infraštruktúry a archívneho dátového úložiska  8ks 100Gb DAC káblov s dĺžkou 30m na prepojenie prepínačov |  |
| **Inštalácia** | Inštalácia a nastavenia podľa odporúčania výrobcu technikom s platným certifikátom výrobcu LAN prepínačov |  |
| **Servisná podpora** | 3 roky servisná podpora v mieste inštalácie, v režime 8x5xNBD.  Oprava musí byť vykonaná výrobcom alebo autorizovaným servisným partnerom pre územie Slovenskej republiky priamo v mieste inštalácie. Rozšírená podpora s právom bezplatnej inštalácie nových verzií softvérového vybavenia na uvedené obdobie a s prístupom k rozšírenej technickej podpore výrobcu cez web portál výrobcu. |  |

* 1. **Požiadavky na Operatívne úložisko s analytickými funkcionalitami**

| **Parameter** | **Minimálne požadované parametre** | **Vlastný návrh plnenia** |
| --- | --- | --- |
| **Minimálne HW požiadavky storage uzly** | |  |
| Výkon servera | Server s mikroprocesormi typu x86 s výkonom dávajúcim skóre aspoň 160 podľa benchmarku CINT2017 rate baseline pri osadení dvomi procesormi, pričom základná taktovacia frekvencia nesmie byť nižšia ako 2.1GHz |  |
| Počet CPU | 2/2 |  |
| Pamäť | 256 GB, (16x 16GB) RDIMM, rozšíriteľná do min. 2 TB |  |
| Boot OS | 2x 960GB SSD |  |
| Dátové disky | Min. 2x 1,6TB Mixed used SSD alebo NVMe pre metadata  28 pozícií na LFF HDD z čoho je 6x NL-SAS LFF HDD s podporou min. 20TB kapacity na HDD |  |
| Diskový radič | podpora min. HW RAID 1 |  |
| Sieťový adaptér | 2x 10/25Gbps SFP28 |  |
| Bezpečnosť | TPM modul 2.0 |  |
| Ventilátory | Plne redundantné, vymeniteľné za chodu |  |
| Napájacie zdroje | Redundantné, vymeniteľné za chodu, výkon aspoň 800 Wattov, minimálna účinnosť 94% |  |
| PCI sloty | min. 2x PCI Express sloty s možnosťou doplniť min. 1x PCIe slot |  |
| Diaľková správa a manažment | Servisný procesor pre systémový manažment poskytujúci podporu vzdialeného manažmentu servera cez internet alebo intranet pomocou bezpečnej kryptovanej komunikácie (SSL, SSH, AES, 3DES), podporu štandardu IPMI 2.0, podporu grafického rozhrania, Virtual Media, dvojitú autentifikáciu s integráciou do adresárovej služby, podporu záznamu a spätného prehrávania bootovacej obrazovky.  Rozšírená bezpečnostná ochrana na úrovni BIOSu servera, verifikácia autenticity FW, automatická obnova poškodeného / neautentického FW servera, pravidelné skenovanie FW.  Možnosť štartu, reštartu a shutdown serveru cez sieť LAN, nezávisle od OS  Možnosť automaticky registrovať servisné incidenty servera u vendora |  |
| Minimálny počet fyzických serverov | 5 na jedno dátové centrum |  |
| **Požiadavky na softvérovo definované úložisko** | |  |
| Typ úložiska | Scale-out softvérovo definované úložisko pre analytiku dát, GEO lokalitne postavené na štandardných x86 serveroch vrátane Enterprise softvérového distribuovaného filesystému s podporou výrobcu. |  |
| Využiteľná kapacita pri 75% obsadenosti | Kapacita úložiska po replikácii musí umožňovať uložiť 270TB replikovaných užívateľských dát cez dve dátové centrá |  |
| Logický pohľad na dáta | Global namespace s distribuovanou databázou metadát |  |
| Distribuovaný súborový systém | Riešenie musí byť ako distribuované blokové a objektové úložisko. |  |
| Podpora nasadenia riešenia na OS typu Linux | Riešenie musí podporovať minimálne RHEL, CentOS, SLES, Ubuntu. |  |
| Prístup k dátam | POSIX klient, NFS v3 a v4, HDFS, S3, fuse. |  |
| Podpora prístupu k dátam cez API | Riešenie musí umožniť pristupovať k dátam prostredníctvom API. |  |
| Podpora kubernetes CSI (technológia Container Storage Interface) | Riešenie musí poskytovať persistent volumy pre kubernetes v RWO, ROX, RWX móde. |  |
| Podpora ukladania dát na základe politík | Riešenie musí podporovať ukladanie dát na základe politík, ako aj tierovanie dát a možnosť vytvárania topológie dát, hot, warm, cold. |  |
| Natívna podpora formátu ukladania dát | Objekty, |  |
| Binárna tabuľka, |  |
| NoSQL databáza, |  |
| Dátové prúdy |  |
| Súbory |  |
| Kubernetes volumes |  |
| Podpora S3 object immutability | Riešenie musí disponovať s podporou S3 object immutability. |  |
| Multi-part upload | Podpora nezávislého multi-part uploadu súborov. |  |
| Podpora WORM | Riešenie musí podporovať WORM. |  |
| Zabudovaná podpora data tiering | Riešenie musí podporovať tzv. data tiering vrátane automatickej migrácie dát na pomalšie tiery. |  |
| Podpora kompresie dát | Riešenie musí umožňovať kompresiu údajov. |  |
| Ochrana dát | Riešenie musí poskytnúť ochranu údajov na báze erasure coding alebo data replication. |  |
| Automatický rebalancing dát | Riešenie musí poskytovať automatický rebalancing údajov. |  |
| Podpora enkrypcie | Riešenie musí podporovať enkrypciu. |  |
| Natívny monitoring úložiska | Riešenie musí obsahovať zabudovaný natívny monitoring úložiska. |  |
| Rozširovateľnosť funkcií riešenia pomocou pluginov | Riešenie musí umožniť rozšírenia pomocou pluginov vrátane analytických (EEP - Enterprise Ecosystem Pack) pluginov - inštalácia priamo zakliknutím v riadiacej konzole.  Zoznam pluginov:   * Airflow * AsyncHBase * Data Access Gateway * Drill * Flume * Hadoop * HBase * Hive * HttpFS * Hue * Livy * Mahout * Monitoring * S3 Gateway * NiFi * Myriad * Oozie * Pig * Ranger * Spark * Sqoop * Sqoop2 * Storm * Tez * Zeppelin   Jednotlivé pluginy sú opensource produkty zastrešené Apache projektom. |  |
| Granulárne riadenie prístupov k dátam | Riešenie musí umožniť granulárne riadenie prístupov k dátam a prístup k dátam na základe politík. |  |
| Integrácia s LDAP/AD a multitenancia dát | Riešenie musí umožňovať integráciu na LDAP/AD a multitenanciu dát. |  |
| Podpora snapshotovania volumov | Riešenie musí umožniť snapshotovanie volumov s podporou plánovania vytvárania snapshotov. |  |
| Podpora zrkadlenia volumov | Riešenie musí podporovať zrkadlenia volumov. |  |
| Podpora replikácie volumov | Riešenie musí podporovať replikáciu volumov. |  |
| Webová administratívna konzola | Webová admonistratívna konzola musí poskytnúť minimálne funkcionality rolling upgrade, incremental install, pridanie nódu do klastra, vypnutie úložiska. |  |
| Manažment softvérovo definovaného úložiska | Požadovaný manažment pomocou CLI, REST, GUI. |  |
| Škálovanie riešenia | Požadované škálovanie riešenia bez výpadku. |  |
| Integrovaný Apache Hadoop ekosystém | Apache Flume, Hbase, Hive, Hue, Oozie, Yarn |  |
| Apache MapReduce v2 |  |
| Integrovaný Apache Spark ekosystém | Apache Spark Core, SparkR, Spark Standalone a Spark YARN |  |
| Mllib, |  |
| Streaming, |  |
| GraphX |  |
| Integrovaný Apache Drill ekosystém | Drill Explorer, Drill standalone a Drill-on-YARN |  |
|  | Query a admin UI |  |
| JDBC/ODBC podpora |  |
| Queries nad súbormi, nad Hive tabuľkami a vytváranie views |  |
| Podpora schema-less ANSI-compliantných distribuovaných SQL queries |  |
| SQLLite |  |
| Integrovaná NoSQL databáza HBase | Change Data Capture (CDC) |  |
| Podpora ukladania JSON pomocou OJAI API |  |
| Multi-master table replikácia |  |
| Multitenancia, Bezpečnostné politiky, Resiliencia a self-healing, sekundárne indexy |  |
| Podpora replikácie tabuliek |  |
| Unifikovaná bezpečnosť - autentifikácia, autorizácia, enkrypcia a auditovanie |  |
| Key-Value databáza s podporou Apache HBase API |  |
| Integrovaný data streaming | Automatické balancovanie partícií |  |
| Distribuovaná publish-subscribe messaging infraštruktúra |  |
| Podpora Kafka API, Connect REST Proxy, Schema Registry, Streams |  |
| Podpora KSQL, multi-site stream replikácie a multitenancie |  |
| Unifikovaná bezpečnosť - autentifikácia, autorizácia, enkrypcia a auditovanie |  |
| **Zálohovanie** | Zálohovanie realizovateľné pomocou snapshotovanía volumov a existujúcim zálohovacím riešením IBM Spectrum protect. |  |
| **Inštalácia** | Inštalácia dátového úložiska a nastavenie podľa odporúčania výrobcu technikom s platným certifikátom výrobcu diskového poľa. |  |
| **Servisná podpora** | 3-roky servisná podpora výrobcu 24x7 s 4-hodinovou odozvou, odstránenie NBD. Vadné disky zostanú po výmene u verejného obstarávateľa / objednávateľa. Oprava musí byť vykonaná výrobcom alebo autorizovaným servisným partnerom pre územie Slovenskej republiky priamo v mieste inštalácie. Rozšírená podpora s právom bezplatnej inštalácie nových verzií softvérového vybavenia na uvedené obdobie a s prístupom k rozšírenej technickej podpore výrobcu cez web portál výrobcu. Objednávateľ požaduje predloženie potvrdenia výrobcu systému o zaregistrovaní požadovanej úrovne a dĺžky servisnej podpory a podpory v systémoch výrobcu najneskôr v momente odovzdania systému do produkčnej prevádzky. |  |

* 1. **Požiadavky na rozšírenie kapacity Operatívneho úložiska s analytickými funkcionalitami - Opčné plnenie podľa článku XIII. Zmluvy**

| **Parameter** | **Minimálne požadované parametre** | **Vlastný návrh plnenia** |
| --- | --- | --- |
| **Minimálne HW požiadavky storage uzly** | |  |
| Dátové disky | Rozšírenie diskovej kapacity Storage uzlov **Operatívneho úložiska s analytickými funkcionalitami (bod 1.3)**  6x NL-SAS LFF HDD s podporou min. 20TB kapacity na HDD pre každý storage uzol |  |
| **Požiadavky na softvérovo definované úložisko** | |  |
| Typ úložiska | Online rozšírenie kapacity Scale-out softvérovo definovaného úložiska pre analytiku dát, GEO lokalitne postavené na štandardných x86 serveroch vrátane Enterprise softvérového distribuovaného filesystému s podporou výrobcu. |  |
| Využiteľná kapacita pri 75% obsadenosti | Kapacita rozšírenia úložiska po replikácii musí umožňovať uložiť 270TB replikovaných užívateľských dát cez dve dátové centrá |  |
| Logický pohľad na dáta | Global namespace s distribuovanou databázou metadát |  |
| Distribuovaný súborový systém | Riešenie musí byť ako distribuované blokové a objektové úložisko. |  |
| Podpora nasadenia riešenia na OS typu Linux | Riešenie musí podporovať minimálne RHEL, CentOS, SLES, Ubuntu. |  |
| Prístup k dátam | POSIX klient, NFS v3 a v4, HDFS, S3, fuse. |  |
| Podpora prístupu k dátam cez API | Riešenie musí umožniť pristupovať k dátam prostredníctvom API. |  |
| Podpora kubernetes CSI  (technológia Container Storage Interface) | Riešenie musí poskytovať persistent volumy pre kubernetes v RWO, ROX, RWX móde. |  |
| Podpora ukladania dát na základe politík | Riešenie musí podporovať ukladanie dát na základe politík, ako aj tierovanie dát a možnosť vytvárania topológie dát, hot, warm, cold. |  |
| Natívna podpora formátu ukladania dát | Objekty, |  |
| Binárna tabuľka, |  |
| NoSQL databáza, |  |
| Dátové prúdy |  |
| Súbory |  |
| Kubernetes volumes |  |
| Podpora S3 object immutability | Riešenie musí disponovať s podporou S3 object immutability. |  |
| Multi-part upload | Podpora nezávislého multi-part uploadu súborov. |  |
| Podpora WORM | Riešenie musí podporovať WORM. |  |
| Zabudovaná podpora data tiering | Riešenie musí podporovať tzv. data tiering vrátane automatickej migrácie dát na pomalšie tiery. |  |
| Podpora kompresie dát | Riešenie musí umožňovať kompresiu údajov. |  |
| Ochrana dát | Riešenie musí poskytnúť ochranu údajov na báze erasure coding alebo data replication. |  |
| Automatický rebalancing dát | Riešenie musí poskytovať automatický rebalancing údajov. |  |
| Podpora enkrypcie | Riešenie musí podporovať enkrypciu. |  |
| Natívny monitoring úložiska | Riešenie musí obsahovať zabudovaný natívny monitoring úložiska. |  |
| Rozširovateľnosť funkcií riešenia pomocou pluginov | Riešenie musí umožniť rozšírenia pomocou pluginov vrátane analytických (EEP - Enterprise Ecosystem Pack) pluginov. - inštalácia priamo zakliknutím v riadiacej konzole.  Zoznam pluginov:   * Airflow * AsyncHBase * Data Access Gateway * Drill * Flume * Hadoop * HBase * Hive * HttpFS * Hue * Livy * Mahout * Monitoring * S3 Gateway * NiFi * Myriad * Oozie * Pig * Ranger * Spark * Sqoop * Sqoop2 * Storm * Tez * Zeppelin   Jednotlivé pluginy sú opensource produkty zastrešené Apache projektom. |  |
| Granulárne riadenie prístupov k dátam | Riešenie musí umožniť granulárne riadenie prístupov k dátam a prístup k dátam na základe politík. |  |
| Integrácia s LDAP/AD a multitenancia dát | Riešenie musí umožňovať integráciu na LDAP/AD a multitenanciu dát. |  |
| Podpora snapshotovania volumov | Riešenie musí umožniť snapshotovanie volumov s podporou plánovania vytvárania snapshotov. |  |
| Podpora zrkadlenia volumov | Riešenie musí podporovať zrkadlenia volumov. |  |
| Podpora replikácie volumov | Riešenie musí podporovať replikáciu volumov. |  |
| Webová administratívna konzola | Webová admonistratívna konzola musí poskytnúť minimálne funkcionality rolling upgrade, incremental install, pridanie nódu do klastra, vypnutie úložiska. |  |
| Manažment softvérovo definovaného úložiska | Požadovaný manažment pomocou CLI, REST, GUI. |  |
| Škálovanie riešenia | Požadované škálovanie riešenia bez výpadku. |  |
| Integrovaný Apache Hadoop ekosystém | Apache Flume, Hbase, Hive, Hue, Oozie, Yarn |  |
| Apache MapReduce v2 |  |
| Integrovaný Apache Spark ekosystém | Apache Spark Core, SparkR, Spark Standalone a Spark YARN |  |
| Mllib, |  |
| Streaming, |  |
| GraphX |  |
| Integrovaný Apache Drill ekosystém | Drill Explorer, Drill standalone a Drill-on-YARN |  |
|  | Query a admin UI |  |
| JDBC/ODBC podpora |  |
| Queries nad súbormi, nad Hive tabuľkami a vytváranie views |  |
| Podpora schema-less ANSI-compliantných distribuovaných SQL queries |  |
| SQLLite |  |
| Integrovaná NoSQL databáza HBase | Change Data Capture (CDC) |  |
| Podpora ukladania JSON pomocou OJAI API |  |
| Multi-master table replikácia |  |
| Multitenancia, Bezpečnostné politiky, Resiliencia a self-healing, sekundárne indexy |  |
| Podpora replikácie tabuliek |  |
| Unifikovaná bezpečnosť - autentifikácia, autorizácia, enkrypcia a auditovanie |  |
| Key-Value databáza s podporou Apache HBase API |  |
| Integrovaný data streaming | Automatické balancovanie partícií |  |
| Distribuovaná publish-subscribe messaging infraštruktúra |  |
| Podpora Kafka API, Connect REST Proxy, Schema Registry, Streams |  |
| Podpora KSQL, multi-site stream replikácie a multitenancie |  |
| Unifikovaná bezpečnosť - autentifikácia, autorizácia, enkrypcia a auditovanie |  |
| **Zálohovanie** | Zálohovanie realizovateľné pomocou snapshotovanía volumov a existujúcim zálohovacím riešením IBM Spectrum protect. |  |
| **Inštalácia** | Inštalácia dátového úložiska a nastavenie podľa odporúčania výrobcu technikom s platným certifikátom výrobcu diskového poľa. |  |
| **Servisná podpora** | 3-roky servisná podpora výrobcu 24x7 s 4-hodinovou odozvou. Vadné disky zostanú po výmene u obstarávateľa. Oprava musí byť vykonaná výrobcom alebo autorizovaným servisným partnerom pre územie Slovenskej republiky priamo v mieste inštalácie. Rozšírená podpora s právom bezplatnej inštalácie nových verzií softvérového vybavenia na uvedené obdobie a s prístupom k rozšírenej technickej podpore výrobcu cez web portál výrobcu. Objednávateľ požaduje predloženie potvrdenia výrobcu systému o zaregistrovaní požadovanej úrovne a dĺžky záruky a podpory v systémoch výrobcu najneskôr v momente odovzdania systému do produkčnej prevádzky. |  |

* 1. **Požiadavky na archívne dátové úložisko**

| **Parameter** | **Minimálne požadované parametre** | **Vlastný návrh plnenia** |
| --- | --- | --- |
| **Architektúra** | Scale-out objektové úložisko postavené na štandardných x86 serveroch tvoriaci min. 12-nodový GEO klaster vrátane Enterprise softvérového distribuovaného filesystému.  Škálovateľnosť s lineárnym nárastom kapacity a výkonu do 100 nodov klastra. |  |
| **Prevedenie** | Rackové prevedenie pre použitie v 19“ racku (s hĺbkou 1075 mm) s výškou max 16U (na každú lokalitu), musí byť vybavený originálnou sadou pre montáž do racku |  |
| **Konektivita** | min. 2x 10/25Gb LAN na každý jeden node |  |
| **Kapacita** | Kapacita úložiska musí umožňovať uložiť 1600TB replikovaných užívateľských dát cez dve dátové centrá, mix súborov väčších ako 1024kB s podporou uloženia viac ako 1miliona súborov na adresár.  Dátové úložisko musí obsahovať jednotný priestor (name space) pre celú požadovanú kapacitu. |  |
| **Zabezpečenie dát** | RAID alebo erasure coding pre všetky uložené dáta s ochranou voči zlyhaniu fyzického disku alebo nedostupnosti jedného nodu klastra. |  |
| **Podporované protokoly** | AWS S3 API native protocol  Opensource Swift  CDMI REST  FUSE  NFSv3 and NFSv4  SMB 2.0/3.0 |  |
| **Požadované vlastnosti** | S3-Server: S3 API Server for Buckets/Objects, MP  Scale-Out any-to-any access  Security model S3-Vault: Security service for Accounts  - Multi-tenant, Support for S3 IAM – Identity and Access Management.  - Authentication with Signature v2 and v4  - Microsoft Active Directory over SAML 2.0 (ADFS) Integration  - Comprehensive AWS IAM security model for Users & Groups with Roles  - Bucket & Object ACLs  S3-Metadata: Distributed Metadata Engine  S3 Bucket Service Utilization API (UTAPI) + Account level Utilization metrics.  S3 Bucket Versioning  S3 Object Lock  Transparent Bucket-Level At-REST Encryption  Multi-Object-Delete, Website API, CORS API  S3 Stretched deployments for 2 & 3-sites  S3 CRR- Cross Region Replication for asynchronous replication.  S3 Console: GUI Web interface to manage accounts, users, policy and monitor usage.  o S3 Browser: GUI Web interface to create buckets and upload objects.  o Quota for S3." |  |
| **Zálohovanie** | Možnosť použitia ako objektové dátového úložiska slúžiaceho ako cieľ pre zálohovanie. |  |
| **Inštalácia** | Inštalácia dátového úložiska a nastavenie podľa odporúčania výrobcu technikom s platným certifikátom výrobcu diskového poľa. |  |
| **Servisná podpora** | 3-roky servisná podpora výrobcu 24x7 s 4-hodinovou odozvou, odstránenie NBD. Vadné disky zostanú po výmene u verejného obstarávateľa / objednávateľa. Oprava musí byť vykonaná výrobcom alebo autorizovaným servisným partnerom pre územie Slovenskej republiky priamo v mieste inštalácie. Rozšírená podpora s právom bezplatnej inštalácie nových verzií softvérového vybavenia na uvedené obdobie a s prístupom k rozšírenej technickej podpore výrobcu cez web portál výrobcu. Objednávateľ požaduje predloženie potvrdenia výrobcu systému o zaregistrovaní požadovanej úrovne a dĺžky servisnej podpory a podpory v systémoch výrobcu najneskôr v momente odovzdania systému do produkčnej prevádzky. |  |

* 1. **Požiadavky na Racky a energetické rozvody**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Minimálne požadované parametre** | **Vlastný návrh plnenia** |
| **Rack** | minimálne 6 kusov 42U 600x1200mm, 2ks PDU 7.3kVA/60309 3-wire 32A/230V Outlets (36) C13 (6) C19/Vertical INTL PDU |  |
| **Busbar vývodový rozvádzač** | Minimálne 6 kusov busbar vývodových rozvádzačov, pričom každý s 3 výstupmi 230V/32A istene ističom C32A. 3xC32/1 |  |

**Rozšírenie HCI infraštruktúry**

* 1. **Požiadavky na rozšírenie HCI infraštruktúry**

| **Parameter** | **Minimálne požadované parametre** | **Vlastný návrh plnenia** |
| --- | --- | --- |
| **Prevedenie** | Rozšírenie uchádzačom ponúkaného dHCI riešenia (plne kompatibilné s uchádzačom navrhovaným HCI riešením podľa bodu č. 1.1 tejto Prílohy č.1) musí obsahovať min. 10 HCI nodov (5 na jedno dátové centrum). |  |
| **Minimálne požiadavky na HCI výpočtové uzly** | | |
| **Výkon servera** | Server s mikroprocesormi typu x86 s výkonom dávajúcim skóre aspoň 360 podľa benchmarku CFP2017 rate baseline pri osadení dvomi procesormi, pričom základná taktovacia frekvencia nesmie byť nižšia ako 2.4GHz |  |
| **Počet CPU** | 2/2 |  |
| **Pamäť** | 1024GB, RDIMM, DDR4-3200, rozšíriteľná do min. 2 TB iba pridávaním DIMM modulov |  |
| **Boot OS** | 2x 480GB NVMe |  |
| **Diskový radič** | podpora min. HW RAID 1 |  |
| **Sieťový adaptér** | 2x Dual port 10/25Gbps SFP28 |  |
| **Bezpečnosť** | TPM modul 2.0 |  |
| **Ventilátory** | Plne redundantné, vymeniteľné za chodu |  |
| **Napájacie zdroje** | Redundantné, vymeniteľné za chodu, výkon aspoň 800 Wattov, minimálna účinnosť 94% |  |
| **PCI sloty** | min. 2x PCI Express sloty s možnosťou doplniť min. 1x PCIe slot |  |
| **Model – prevedenie** | 19“ rack, výška max. 1U, súčasťou servera musia byť aj koľajnice na montáž do racku |  |
| **Diaľková správa a manažment** | Servisný procesor pre systémový manažment poskytujúci podporu vzdialeného manažmentu servera cez internet alebo intranet pomocou bezpečnej kryptovanej komunikácie (SSL, SSH, AES, 3DES), podporu štandardu IPMI 2.0, podporu grafického rozhrania, Virtual Media, dvojitú autentifikáciu s integráciou do adresárovej služby, podporu záznamu a spätného prehrávania bootovacej obrazovky.  Rozšírená bezpečnostná ochrana na úrovni BIOSu servera, verifikácia autenticity FW, automatická obnova poškodeného / neautentického FW servera, pravidelné skenovanie FW.  Možnosť štartu, reštartu a shutdown serveru cez sieť LAN, nezávisle od OS  Možnosť automaticky registrovať servisné incidenty servera u vendora |  |
| **Servisná podpora** | 3 roky servisná podpora v mieste inštalácie, v režime 24x7 s garantovanou dobou odozvy do 4 hodín, odstránenie NBD. Vadné disky zostanú po výmene u verejného obstarávateľa / objednávateľa. Oprava musí byť vykonaná výrobcom alebo autorizovaným servisným partnerom pre územie Slovenskej republiky priamo v mieste inštalácie. Rozšírená podpora s právom bezplatnej inštalácie nových verzií softvérového vybavenia na uvedené obdobie a s prístupom k rozšírenej technickej podpore výrobcu cez web portál výrobcu. |  |
| **Operačný systém** | VMware vSphere Enterprise Plus správne zalicencovaný pre všetky použité procesory s podporou na 3 roky, 24x7  VMware vCenter licencia na správu HCI prostredia |  |
| **Operačný systém pre VM** | Windows Server 2022 s podporou neobmedzeného počtu VM v rámci servera, správne zalicencovaný pre všetky použité procesory |  |
| **Licencie** | SQL Server Enterprise Core LSA OLV 2L D 3Y Aq Y1 AP |  |
| 16ks |  |

* 1. **Požiadavky na Remote desktop servery**

| **Technické vlastnosti** | **Hodnota** | **Vlastný návrh plnenia** |
| --- | --- | --- |
| **Model – prevedenie** | 19“ rack, výška 2U, súčasťou servera musia byť aj koľajnice na montáž do racku spolu s ramenom na vedenie kabeláže, ktoré umožňuje údržbu počas prevádzky servera |  |
| **Výkon servera** | Server s dvomi mikroprocesormi typu x86 s výkonom dávajúcim skóre aspoň 230 podľa benchmarku CFP2017 rate baseline pričom základná taktovacia frekvencia nesmie byt nižšia ako 2.9GHz |  |
| **Počet/max. počet** | 2/2 |  |
| **Pamäť** | 512GB RAM, DDR4-3200, rozšíriteľná do min. 2 TB iba pridávaním DIMM modulov |  |
| **Diskový radič** | HW RAID 1, určený pre Operačný Systém |  |
| **Subsystém pevných diskov** | 2x 480GB NVMe, určené pre operačný systém |  |
| **Grafický akcelerátor** | 1x grafický akcelerátor, min. 16GB GDDR6, min. 2500 cores, |  |
| **Grafický adaptér** | Integrovaný, 16MB Video RAM |  |
| **Sieťový adaptér** | 2x DualPort SFP28, 10/25Gbps |  |
| **Ventilátory** | Plne redundantné, vymeniteľné za chodu |  |
| **Napájacie zdroje** | Redundantné, vymeniteľné za chodu, výkon aspoň 800 Wattov, minimálna účinnosť 94% |  |
| **Operačný systém** | Microsoft Windows Server 2022, správne zalicencovaný pre všetky použité procesory. Verzia licencie je požadovaná na úrovni „Standard“. |  |
| **USB porty** | 4x USB, z toho minimálne 1 interný slot a 1 slot na prednom paneli |  |
| **PCI sloty** | Možnosť rozšírenia o min. 3 PCI Express sloty |  |
| **Diaľková správa a manažment** | Servisný procesor pre systémový manažment poskytujúci podporu vzdialeného manažmentu servera cez internet alebo intranet pomocou bezpečnej kryptovanej komunikácie (SSL, SSH, AES, 3DES), podporu štandardu IPMI 2.0, podpora grafického rozhrania, Virtual Media, dvojitá autentifikácia s integráciou do adresárovej služby, podpora záznamu a spätného prehrávania bootovacej obrazovky.  Rozšírená bezpečnostná ochrana na úrovni BIOSu servera, verifikácia autenticity FW, automatická obnova poškodeného / neautentického FW servera, pravidelné skenovanie FW.  Možnosť štartu, reštartu a shutdown serveru cez sieť LAN, nezávisle od OS  Možnosť automaticky registrovať servisné incidenty servera u vendora |  |
| **Inštalácia** | Inštalácia technikom s platným certifikátom výrobcu |  |
| **Servisná podpora** | 3 roky servisná podpora v mieste inštalácie, v režime 24x7 s garantovanou dobou odozvy do 4 hodín, odstránenie NBD. Vadné disky zostanú po výmene u verejného obstarávateľa / objednávateľa. Oprava musí byť vykonaná výrobcom alebo autorizovaným servisným partnerom pre územie Slovenskej republiky priamo v mieste inštalácie. Rozšírená podpora s právom bezplatnej inštalácie nových verzií softvérového vybavenia na uvedené obdobie a s prístupom k rozšírenej technickej podpore výrobcu cez web portál výrobcu. |  |
| **Počet** | 2ks |  |

* 1. **Požiadavky na zálohovacie riešenie**

Zálohovanie riešenia bude realizované pomocou centrálneho zálohovacieho systému na báze IBM Spectrum protect for Virtual Environments a pre zálohovanie súborového systému, aplikačných dát a logov bude zabezpečené pomocou IBM ISP klienta.

Kapacitná požiadavka pre zálohovanie v lokalitách:

DCA: 70,56 TiB

DCB: 70,56 TiB

Kapacitná požiadavka na páskovú knižnicu 3x LTO8 40 slotov 25ks LTO8 media:

DCA: 300TB

DCB: 300TB

Pásková knižnica bude do existujúceho prostredia pripojená prostredníctvom SAN FCP pre údaje. Taktiež bude nevyhnutné LAN pripojenie pre manažment páskovej knižnice.

Existujúci systém zálohovania je založený na IBM Spectrum Protect platforme. Jednotlivé systémy sú zálohované nasledovne:

- Power AIX prostredníctvom Spectrum Protect,

- Databázy na Power platforme prostrednictvom Spectrum Protect prostredníctvom SAN siete a Data Protection s podporou špecifických scriptov,

- ESX platforma prostredníctvom Spectrum Protect a Data protection.

Preferovaný spôsob pre VMWare a Odacle platformu je Spectrum Protect Plus. Verejný obstarávateľ disponuje existujúcim zálohovacím serverom a bude poskytnutý pre požadované riešenie zálohovania.

Ponuka pre zálohovanie by mala zohľadňovať aktuálny stav centrálneho zálohovacieho riešenia v DCA, DCB a obsahovať požiadavky na rozšírenie HW a SW časti.

Podpora na všetky súčasti zálohovacieho riešenia (na dodávané HW a SW časti), musí byť 3 roky.

* 1. **Požiadavky na inštaláciu a konfiguráciu**
* Súčasťou predmetu zákazky je aj poskytnutie hardvérovej a softvérovej inštalácie a konfigurácie a integrácie na zálohovací systém

(Existujúci systém zálohovania je založený na IBM Spectrum Protect platforme. Aktuálne naimplementované jednotlivé systémy sú zálohované nasledovne:

* Power AIX prostredníctvom Spectrum Protect,
* Databázy na Power platforme prostrednictvom Spectrum Protect prostredníctvom SAN siete a Data Protection s podporou specifických scriptov,
* ESX platforma prostredníctvom Spectrum Protect a Data protection.

Preferovaný spôsob pre VMWare a Oracle platformu je Spectrum Protect Plus. Verejný obstarávateľ disponuje existujúcim zálohovacím serverom a bude poskytnutý pre požadované riešenie zálohovania).

* Inštalácia a konfigurácia obsahuje aj overenie funkčnosti a odovzdanie zariadenia v odporúčanom nastavení výrobcu a to technikom s platným certifikátom výrobcu.
* Inštalácia a konfigurácia obsahuje pripojenie na vzdialený dohľad servisného strediska výrobcu.

Súčasťou predmetu zákazky musí byť poskytovanie služieb kvalifikovanými a certifikovanými špecialistami technikmi úspešného uchádzača / dodávateľa, a to v minimálnom rozsahu:

* Dodanie, inštalovanie, nakonfigurovanie a zaintegrovanie obstarávaných serverov do infraštruktúry dátového centra verejného obstarávateľa / objednávateľa (zabezpečuje/garantuje špecialista pre oblasť serverov v spolupráci so špecialistom pre oblasť enterprise infraštruktúry). Riešenie je koncipované ako GEO lokalitný klaster, ktorý je rozložený cez dve dátové centrá a je postavené na hyperkonvergovanej technológii. V žiadnom ohľade nejde o bežné prostredie a rutinnú konfiguráciu serverov, ale o modernú a veľmi komplexnú architektúru a na nej závislú konfiguráciu. Vyhotovenie návrhu a vykonanie požadovaných nastavení a hlavne vykonanie testov musí realizovať odborník pre danú technológiu, so skúsenosťami pre GEO lokalitné riešenia vysokej dostupnosti.
* Špecialista pre oblasť serverov garantuje:

- Návrh HCI architektúry riešenia v súlade s existujúcou infraštruktúrou dátového centra vrátane integrácií a v súlade s prevádzkovými smernicami dátového centra MV SR

- Detailný návrh fyzického zapojenia do sieťovej infraštruktúry – počty LAN/SAN portov, typy a rýchlosti rozhraní

- Detailný návrh fyzického rozloženia jednotlivých komponentov HCI infraštruktúry do Rackov dátových centier MV SR

- Pripojenie jednotlivých manažment portov do LAN infraštruktúry

- Inštalácia centrálneho manažment nástroja HCI infraštruktúry serverových uzlov a diskových polí

- Kontrola a aktualizácia firmwarových komponentov HCI infraštruktúry

- Inicializácia HCI prostredia vrátane hypervízora a nastavenie jednotlivých IP sietí a ich segmentácie podľa odporúčania výrobcu HCI riešenia

- Návrh a konfigurácia dátového úložiska – zabezpečenie ochrany dát vrátane nastavenia deduplikácie a kompresie dát na úrovni dátového úložiska

- Návrh a implementácia dátových volumov a GEO replikácie dát medzi datacentrami MV SR

- Návrh a implementácia HCI politík pre VM a zdieľaného dátového úložiska

- Integrácia HCI infraštruktúry do prostredia zálohovania

- Testovanie a kontrola HA vlastností výpočtových uzlov HCI infraštruktúry

- Testovanie failover replikácie medzi jednotlivými datacentrami

* Návrh a implementácia dodávky obstarávanej storage infraštruktúry potrebnej pre fungovanie serverov a ďalších súčastí a komponentov obstarávaného riešenia (zabezpečuje/garantuje špecialista pre oblasť storage infraštruktúry v spolupráci so špecialistom pre oblasť serverov a špecialistom pre oblasť enterprise infraštruktúry). Predmetom projektu je perzistencia rôznych typov médii a súborov so špecifickými plánmi ich manažmentu. Storage infraštruktúra musí už na systémovej úrovni zabezpečiť svojou konfiguráciou bezpečnostné politiky a plány riadenia údajov, aby boli záznamy chránené pre logický prístup a bola dodržaná doba uloženia. Takýto prístup je požadovaný nad rámec riadenia na aplikačnej úrovni. Z tohto dôvodu v uvedenom projekte nejde o základnú inštaláciu a konfiguráciu komponentov storage infraštruktúry, ale o špecifickú konfiguráciu v hyperkonvergovanom prostredí so zabezpečením vysokej dostupnosti údajov úložiska, pričom musí byť zabezpečená online replikácia údajov naprieč všetkými inštanciami v oboch dátových centrách. Ďalším dôvodom pre využitie špecialistu je nastavenie analytických nástrojov na úrovni objektových úložísk pre využitie aplikáciami a pokrytie potreby následného ladenia pre aplikačné procesy analytického a výkonnostného charakteru.
* Špecialista pre oblasť storage garantuje:

- Operatívne a Archívne úložisko implementáciu v súlade s existujúcou infraštruktúrou dátového centra vrátane integrácie na prevádzkované datacentrové switche, IP SAN switche a existujúce zálohovacie riešenia datacentra v súlade s prevádzkovými smernicami dátového centra MV SR

- Komunikačnú maticu, definovanie potrebných integrácií na existujúce informačné systémy interné a externé

- Detailný návrh fyzického zapojenia do sieťovej infraštruktúry – počty LAN/SAN portov, typy a rýchlosti rozhraní

- Pripojenie jednotlivých manažment portov do LAN infraštruktúry

- Inštalácia manažment nástrojov a integrácia na LDAP/AD

- Kontrola a aktualizácia firmwarových a softvérových komponentov analytického a archívneho úložiska

- Návrh a konfigurácia dátového úložiska – zabezpečenie ochrany dát vrátane nastavenia erasure codingu na úrovni dátového úložiska

- Inicializácia globálneho namespace vrátane sprístupnenia požadovaných analytických funkcionalít

- Konfigurácia protokolov klientov (NFS, HDFS, S3 a fuse)

- Návrh a konfigurácia S3 bucketov

- Konfigurácia replikácie dát a S3 objektov medzi dátovými centrami

- Testovanie a kontrola HA vlastností výpočtových uzlov úložísk

- Testovanie failover replikácie medzi jednotlivými datacentrami

- Návrh a nastavenie obstarávaného riešenia a jeho jednotlivých komponentov, ktoré disponujú a implementujú cloudové technológie a prístup ku cloudovým riešeniam tak, aby boli implementované princípy a štandardy cloudových riešení (zabezpečuje/garantuje špecialista pre oblasť cloudu).

* Návrh a implementácia komplexného obstarávaného riešenia podľa priemyselných vzorov a enterprise štandardov podľa povahy a špecifík, ktoré sú kladené na enterprise systémy (zabezpečuje/garantuje špecialista pre oblasť enterprise infraštruktúry). Dodávané riešenie je koncipované ako veľmi moderný a prepracovaný systém postavený na hyperkonvergovanom riešení systémového prostredia, pričom je nevyhnutné, aby všetky súčasti systému, ich integrácia do infraštruktúry dátového centra boli navrhnuté a implementované podľa princípov pre takýto typ architektúry. Aplikácie, ktoré budú prevádzkované v dodávanom prostredí vyžadujú enterprise štandard pre infraštruktúrnu architektúru a jej manažment.
* Špecialista pre oblasť enterprise garantuje

- Dodanie častí dokumentácie technického návrhu pre oblasť návrhu podľa priemyselných vzorov enterprise riešení a hyperkonvergovanej technológie.

- Revízia dodávaného technického návrhu s cieľom potvrdenia zhody podľa vybraných priemyselných vzorov.

- Dodanie kontrolných revízii implementácie nastavení podľa návrhu riešenia.

- Vlastné testovanie nastavení systému podľa enterprise priemyselných vzorov.

- Revízia dodávaných testovacích scenárov s cieľom potvrdenia zhody podľa vybraných priemyselných vzorov.

- Dodanie testovacích scenárov pre overenie implementácie navrhovaných priemyselných zdrojov.

- Testovanie vysokej dostupnosti vo všetkých variáciách a kombináciách nedostupnosti.

- Participácia na komplexnom testovaní a UAT testovaní celého riešenia.

- Poskytovanie služieb odborných konzultácii a dohľadu pre členov návrhového, implementačného a testovacieho tímu.

- Poskytovanie služieb odborných konzultácii a dohľadu pre dodávateľov aplikačných riešení pre zosúladenie a výberu najlepšieho riešenia.

- Dodanie služieb ladenia a optimalizácie systému v post-implementačnej fáze.

- Dodanie prevádzkovej dokumentácie pre oblasť realizácie a prevádzky podľa priemyselných vzorov hyperkonvergovanej technológie.

- Dodanie časti zadania pre prevádzkový, systémový, aplikačný a bezpečnostný monitoring.

- Formulovanie požiadaviek na súčinnosť od zástupcov verejného obstarávateľa.

* Návrh a implementácia obstarávaných komponentov sieťovej infraštruktúry a  integrácie celého riešenia do nástrojov na bezpečnostný monitoring tak, aby komponenty obstarávaného riešenia a riešenie ako celok boli či už vzájomne alebo centralizovane integrované do sieťovej infraštruktúry dátového centra, ako aj do nástrojov na bezpečnostný monitoring siete (zabezpečuje/garantuje špecialista pre oblasť sieťovej bezpečnosti).
* Špecialista pre oblasť sieťovej bezpečnosti garantuje:

- Sieťová architektúra riešenia v súlade s existujúcou infraštruktúrou dátového centra vrátane integrácie na prevádzkované datacentrové core switche, ACI technológie, SAN switche a existujúce datacentrové aktívne bezpečnostné komponenty a v súlade s prevádzkovými smernicami dátového centra MV SR

- Komunikačná matica, definovanie potrebných integrácií na existujúce informačné systémy interné a externé

- Detailný návrh fyzického zapojenia do sieťovej infraštruktúry – počty LAN/SAN portov, typy a rýchlosti rozhraní

- Detailný návrh a konfigurácia logickej architektúry na úrovni L2 – L2 segmentácia

- Detailný návrh a konfigurácia L3 – segmentácia IP subnetov

- Detailný návrh komunikačných požiadaviek na úrovni TCP/UDP portov a vypracovanie FW pravidiel potrebných pre povolenie komunikácie daného projektu

- Detailný návrh loadbalancingu a konfigurácia loadbalancerov ( VIP, proby, serverfarmy, loadbalance mechanizmy, perzistencia)

- Vygenerovanie konfiguračných súborov, ktoré budú nasedené automatizovaným nástrojom, ktorý používame

- Testovanie a kontrola nasedenej konfigurácie na úrovni L1 až L3

- Testovanie firewall pravidiel (komunikácie)

- Testovanie loadbalancingu

- Vypracovanie prevádzkovej dokumentácie

* Nastavenie obstarávaného riešenia a jeho jednotlivých komponentov, ktoré disponujú a implementujú cloudové technológie a prístup ku cloudovým riešeniam tak, aby boli implementované princípy a štandardy cloudových riešení (zabezpečuje/garantuje špecialista pre oblasť cloudu). Hyperkonvergované riešenia sú primárne koncipované pre cloudové prostredia a disponujú funkcionalitami s atribútom cloud ready. Využitie týchto funkcionalít a postupov nedokáže plnohodnotne zabezpečiť žiaden z vyššie uvedených špecialistov, preto je potrebné, aby pri návrhu a implementácii participoval požadovaný špecialista pre oblasť cloudu a pokryl požiadavky a náležitosti na takýto typ systému. Ak by riešenie bolo uvedené len v základnej konfigurácii bez využitia cloudových funkcionalít neprinieslo by požadovaný efekt ako také, ale ani by neboli naplno využité moderné funkcionality serverovej, storage a sieťovej infraštruktúry.
* Špecialista pre oblasť cloudu garantuje:

- Dodanie častí dokumentácie technického návrhu pre oblasť návrhu topológie prostredí podľa priemyselných vzorov pre cloudové riešenia.

- Dodanie implementácie nastavení cloudovej funkcionality riešenia.

- Vlastné testovanie nastavení cloudovej funkcionality.

- Dodanie testovacích scenárov pre oblasť cloudovej funkcionality.

- Testovanie vysokej dostupnosti vo všetkých variáciách a kombináciách nedostupnosti.

- Participácia na komplexnom testovaní a UAT testovaní celého riešenia.

- Poskytovanie služieb odborných konzultácii pre členov návrhového, implementačného a testovacieho tímu.

- Poskytovanie služieb odborných konzultácii pre dodávateľov aplikačných riešení pre zosúladenie a výberu najlepšieho riešenia.

- Dodanie služieb ladenia a optimalizácie systému v post-implementačnej fáze.

- Dodanie prevádzkovej dokumentácie pre oblasť cloudových funkcionalít riešenia.

- Dodanie zadania pre prevádzkový, systémový, aplikačný a bezpečnostný monitoring.

- Formulovanie požiadaviek na súčinnosť od zástupcov verejného obstarávateľa.

**Požiadavky na Servisnú podporu**

Súčasťou predmetu zákazky je aj poskytovanie servisnej podpory v rozsahu uvedenom v časti „**Servisná podpora**“ pri danej položke opisu predmetu zákazky.

V rámci tejto servisnej podpory sa požaduje zabezpečiť nasledovné činnosti:

* možnosť nahlasovania poruchy prostredníctvom helpdesku verejného obstarávateľa / objednávateľa, na ktorý sa úspešný uchádzač/dodávateľ bude musieť integrovať,
* pridelenie identifikačného čísla poruchy počas celej doby jej riešenia a kvalifikovanie typu poruchy v slovenskom, českom alebo anglickom jazyku.