***Príloha č. 2 k zmluve č. Z-011.10.1005.00***

**Požiadavky na dodávaný systém**

* 1. **Rozsah a obsah predmetu plnenia zmluvy**

1. Predmetom plnenia zmluvy je dodávka systému pre operačný monitoring označovaného ďalej v súlade s bodom 2.1 zmluvy ako dodávaný systém.
2. Súčasťou dodávky systému musia byť:
   1. hardvérové komponenty,
   2. softvérové komponenty (vrátane všetkých licencií, subskripcií a opcií na rozšírenie),
   3. implementačné práce (požiadavky na implementačné práce sú uvedené v samostatnej kapitole).
3. Dodávaný systém musí byť vhodný pre prevádzku v Enterprise prostredí a musí mať podporu výrobcu. Produktom vhodným do Enterprise prostredia sa rozumie: a/ produkt určený pre použitie v organizáciách s 1000 a viac zamestnancami, b/ produkt, ktorý poskytuje stabilitu pri použití v takomto rozsahu, s garantovanou podporou a stabilným výhľadom jeho rozvoja a podpory do budúcna (minimálne 3-5 rokov), ktorý bude chrániť investíciu objednávateľa.
4. Dodávaný systém môže byť distribuovaný aj s Open Source licenciou, za predpokladu, že takýto dodávaný systém napĺňa požiadavky uvedené v bode 1.3.
5. Dodávaný systém bude mať dve samostatné, na sebe navzájom nezávislé časti, z ktorých jedna bude slúžiť pre produkčnú prevádzku a druhá pre účely testovania.
6. Dodávaný systém môže byť prevádzkovaný na jednom, alebo viacerých na tento účel dedikovaných zariadeniach umiestnených v dátových centrách objednávateľa. Tieto zariadenia môžu byť dodané vo forme hardvérových, či softvérových appliance, alebo aj vo forme bežných aplikácií prevádzkovaných vo virtuálnych serveroch nad operačnými systémami Red Hat Enterprise Linux 7, alebo Windows server 2016.
7. Dodávaný systém musí byť prevádzkovateľný plne autonómne v dátových centrách objednávateľa bez využitia akejkoľvek doplnkovej cloudovej služby. Údaje operačného monitoringu obstarávateľa nesmú v žiadnej forme opustiť internú sieť objednávateľa.
8. Licencie, resp. subskripcie pre operačné systémy ak sú potrebné, musia byť súčasťou dodávky. Pre potreby virtuálnych appliance, resp. virtuálnych serverov budú poskytnuté objednávateľom zhotoviteľovi zdroje virtuálnej infraštruktúry objednávateľa (VMware vSphere 6.5) v maximálnej súhrnnej konfigurácii (pre všetky použité virtuálne appliance a servery) 16 vCPU, 64 GB RAM a 1TB vDisk. V prípade, že by objednávateľom poskytnuté zdroje boli nedostatočné, musí byť súčasťou dodávky aj hardvér a všetky licencie potrebné k prevádzke dodávaného systému.
9. V prípade, že pre prevádzku dodávaného systému sú potrebné aj externé databázy, ktoré nie sú integrálnou súčasťou dodávaného systému (ktorých prevádzka je plne zabezpečovaná zhotoviteľom), musia to byť buď DB Oracle, alebo MS SQL. Prevádzku externých databáz zabezpečuje objednávateľ. Objednávateľ poskytne zhotoviteľovi pre účel prevádzky dodávaného systému potrebný počet databáz Oracle, alebo MS SQL, ktorých úhrnná celková veľkosť na disku však nesmie prekročiť 1 TB. V prípade, že pre prevádzku dodávaného systému sú potrebné externé databázy, ktorých úhrnná celková veľkosť na disku je väčšia ako 1 TB, musia byť dodané ako súčasť dodávaného systému, včítane hardvéru a všetkých licencií potrebných k ich prevádzke.
10. Produkčná časť dodávaného systému musí byť dodaná so zabezpečenou vysokou dostupnosťou. V prípade využitia virtuálnych serverov objednávateľa je vysoká dostupnosť zabezpečená vo virtuálnej infraštruktúre objednávateľa, rovnako v prípade využitia externých databáz objednávateľa je vysoká dostupnosť zabezpečená infraštruktúrou objednávateľa. Pre potreby vysokej dostupnosti je zriadená medzi dátovými centrami objednávateľa sieťová konektivita na L2 úrovni.
11. Testovacia časť dodávaného systému musí funkčne pokrývať všetky požiadavky objednávateľa na dodaný systém ako produkčná časť, množstvo a rozsah dodávky stanoví zhotoviteľ tak, aby v testovacom prostredí bolo možné testovať každú funkčnú požiadavku s minimálnym potrebným pokrytím počtu nodov. Vysoká dostupnosť testovacej časti dodávaného systému nie je požadovaná. Pre potreby testovacej časti môžu byť využité aj tie časti produkčného systému, ktoré slúžia ako pasívna záloha (napr. v prípade, že SMS brány budú v aktív / pasív režime, môže sa pasívna SMS brána využiť pre potreby testovania).
    1. **Požiadavky na dodávaný systém**

Objednávateľ požaduje, aby dodávaný systém spĺňal nasledujúce požiadavky a bol dodaný v nasledovnom množstve a rozsahu (1 ks = 1 node):

1. Monitoring hardvérových zariadení,
   1. sieťových (HPE, Cisco, Brocade, Fortigate), 50 ks,
   2. serverov s architektúrou x86, 80 ks,
   3. diskových polí (HPE 3Par 8200, Dell Unity 300), 4 ks,
   4. SAN switchov (Brocade), 4 ks,
   5. páskových knižníc (Oracle StorageTek SL150), resp. virtuálnych páskových knižníc (HPE StoreOnce 5100), 4 ks,
   6. blade šasi (HPE Synergy 12000), 4 ks,
   7. hardvérových appliance, resp. iných špecializovaných zariadení (Meinberg NTP, GSM brany, HSM moduly, a pod.), 20 ks.

Hardvérové prostredie objednávateľa je značne nehomogénne. Z uvedeného dôvodu sú požiadavky pri niektorých typoch zariadení definované iba rámcovo, bez uvedenia konkrétnych výrobcov, či modelov. Objednávateľ akceptuje spôsob a rozsah monitorovania, aký bude bežne dostupný v dodávanom systéme.

1. Monitoring OS,
   1. monitoring základných zdrojov OS (CPU, pamäť, swap, disky, a pod.),
   2. monitoring systémových logov,
   3. monitoring procesov a servisov,
   4. predikcia budúceho vyťaženia základných zdrojov OS vychádzajúca z dlhodobého zberu údajov a z nich odvodených trendov,

podporované OS minimálne Windows server 2003 a vyššie, Red Hat Enterprise Linux 6 a vyššie, Oracle Linux 6 a vyššie, počet 55 ks.

1. Monitoring platforiem,
   1. monitoring OpenShift min. verzia 3.10 a vyššie, 6 ks, minimálne v rozsahu: monitoring komponentov (Namespaces, Klastre, Replica Sety, Nody, Pody, a Kontajnery), performance štatistiky zdrojov (CPU, pamäť, disk) využívaných jednotlivými kontajnermi,
   2. monitoring MS Sharepoint min. verzia 2013 a vyššie, 12 ks, minimálne v rozsahu monitoringu metrík SharePoint serverov prístupných cez Windows performance counters, identifikácia problémových zdrojov,
   3. monitoring Java - JBoss min. verzia 6.4 a vyššie, 10 ks, Tomcat 10 ks, minimálne v rozsahu monitorovania dostupnosti jednotlivých Java inštancií, performance štatistiky pre jednotlivé Java inštancie min. celková memory, Heap memory, Non Heap memory, počet bežiacich threads, počet čakajúcich threads, počet aktívnych sessions,
   4. monitoring Windows Server Failover Clustering min. verzia 2016 a vyššie, 4 ks, minimálne v rozsahu monitoringu všetkých servisov a procesov tvoriacich klaster, detekcia prepínania primárneho node.
2. Monitoring databázových systémov,
   1. monitoring MS SQL min. verzia 2012 a vyššie, 4 ks (15 inštancií, z toho 2 node v SQL Server Failover Cluster), minimálne v rozsahu monitorovania dostupnosti všetkých služieb databázových serverov (včítane Reporting services, Analysis services, Integration services), monitorovanie dostupnosti jednotlivých inštancií, performance štatistiky,
   2. monitoring MySQL min. verzia 5.7.24 a vyššie, 6 ks (6 inštancií). minimálne v rozsahu monitorovania dostupnosti servisov a procesov MySQL, performance štatistiky,
3. Monitoring infraštruktúrnych aplikácií,
   1. monitoring Exchange min. verzia 2016 a vyššie, 4 ks, minimálne v rozsahu monitorovania dostupnosti servisov a služieb Exchange, performance štatistiky,
   2. monitoring SAP min. verzia 740 a vyššie (včítane SAP HANA), 4 ks, minimálne v rozsahu monitorovania dostupnosti servisov a služieb SAP, performance štatistiky,
   3. monitoring Active Directory, MS DNS a MS DHCP, min. verzia 2012 R2 a vyššie, 4 ks, minimálne v rozsahu monitorovania dostupnosti servisov a služieb, performance štatistiky.
4. Všeobecné požiadavky,
   1. monitoring popísaný v bodoch 2.1 až 2.6 musí byť natívnou súčasťou produktu, alebo musí byť realizovaný cez bežne dostupné rozšírenia systému, potrebné licencie a rozšírenia pokrývajúce všetky požiadavky na dodávaný systém musia byť súčasťou dodávky,
   2. monitorovanie môže byť realizované buď za pomoci špecializovaného softvéru - agenta, alebo bezagentovo s využitím protokolu SNMP (preferovaná verzia 3, podporované musia byť aj verzie 1 a 2), či pomocou špecializovaných API (napr. REST API, webservices), podporované musia byť zariadenia od akéhokoľvek výrobcu využívajúce štandardný SNMP protokol, či API,
   3. umožňuje vzdialenú zmenu konfigurácie agenta a jeho vzdialenú aktualizáciu, komunikácia s agentom musí byť zabezpečená šifrovaním,
   4. umožňuje monitorovanie služieb bezagentovo vo forme testovania dostupnosti služby externým prístupom priamo na službu a kontrolou jej odozvy, a to včítane dostupnosti databázových inštancií, pri ktorej musí byť braná do úvahy ich failover konfigurácia (a teda testovať aj dostupnosť záložnej inštancie v prípade, že primárna neodpovedá), súčasťou dodávky bude implementácia max. 30 takýchto služieb v odhadovanom rozsahu 6 MD,
   5. umožňuje end-to-end monitorovanie služieb vo forme testovania časovej odozvy služby a rozloženie celkového času odozvy na odozvu sieťovú a odozvu aplikácie, súčasťou dodávky bude implementácia max. 5 takýchto služieb v odhadovanom rozsahu 1 MD,
   6. umožňuje end-to-end monitorovanie služieb vo forme testovania časovej odozvy služby a rozloženie celkového času odozvy na odozvu trvania jednotlivých krokov (napr. prihlásenie, transakcia, odhlásenie), súčasťou dodávky bude implementácia max. 5 takýchto služieb v odhadovanom rozsahu 1 MD,
   7. umožňuje komplexný monitoring biznis služieb, kde služba je tvorená viacerými monitorovanými komponentami s definovanými vzájomnými vzťahmi (napr. webová aplikácia, ktorá má samostatnú prezentačnú, aplikačnú a databázovú časť), súčasťou dodávky bude implementácia max. 20 takýchto služieb v odhadovanom rozsahu 4 MD,
   8. umožňuje importovať MIB za účelom rozširovania možností spracúvania príchodzích SNMP udalostí,
   9. realizuje root cause analýzu,
   10. má grafický dashboard prístupný cez zabezpečené webové rozhranie (SSL), ktorý si môžu jednotlivý používatelia upravovať podľa vlastných preferencií, v dashboarde musia byť zobraziteľné štatistiky a metriky pre všetky požadované služby a komponenty, popísané v požiadavkách 2.1 až 2.6,
   11. má administračnú konzolu vo forme GUI prístupnú cez zabezpečené webové rozhranie (SSL) a vo forme CLI prístupnú cez zabezpečené rozhranie (napr. SSH),
   12. umožňuje logické zoskupovanie monitorovaných komponentov do skupín a tiež prideľovanie práv ku týmto skupinám rôznym používateľom, či používateľským skupinám,
   13. má zabudované rôzne role pre používateľov, minimálne však rolu pre správu systému ako celku a samostatnú rolu pre správu monitorovaných komponentov, umožňuje vytváranie skupín používateľov a prideľovanie rôznych rolí týmto skupinám,
   14. umožňuje vizualizáciu závislostí medzi monitorovanými komponentmi (zariadenie, OS, služba, DB, a pod.),
   15. umožňuje nastavovanie tresholdov pre jednotlivé komponenty správcom monitorovaných komponentov,
   16. umožňuje notifikáciu správcov monitorovaných komponentov rôznymi formami podľa severity alertu, minimálne formou emailu pre severitu warning (alebo inú ekvivalentnú) a formou emailu a SMS pre severitu critical (alebo inú ekvivalentnú),
   17. umožňuje integráciu s Active Directory min. v rozsahu využívania používateľských kont Active Directory ako používateľov a využívania autentifikačného mechanizmu Active Directory,
   18. umožňuje komunikáciu a integráciu s inými systémami (napr. Service Desk) pomocou webservices rozhrania,
   19. umožňuje logovanie a audit aktivít používateľov,
   20. umožňuje prístup ku historickým záznamom, trvanie uchovania záznamu musí byť konfigurovateľná položka, minimálne však musí umožňovať uchovávanie záznamov v trvaní pol roka,
   21. umožňuje tvorbu reportov, včítane štatistík zobrazovaných vo forme grafov,
   22. umožňuje prepnúť komponent do stavu údržby, počas ktorej nie sú o komponente zasielané notifikácie,
   23. umožňuje monitorovanie dátumu expirácie SSL certifikátov s notifikáciou správcov s nastaviteľným spúšťačom notifikácie,
   24. požiadavky z bodov 2.6.2, 2.6.3 a 2.6.8 až 2.6.22, budú realizované maximálne v rozsahu nodov definovanom v čl. 2.1 až 2.5.
5. SMS brány, 2 ks,
   1. vo forme špecializovanej hardvérovej appliance, včítane antény pre použitie v prostredí so zníženou intenzitou signálu (pre použitie v datacentre),
   2. umožňujú zasielanie SMS transformáciou emailovej správy, alebo cez API rozhranie,
   3. priame odosielanie SMS cez GSM modem a vložené SIM karty, každá SMS brána musí mať min. 2 sloty pre SIM karty (SIM zabezpečí NBS),
   4. majú administračnú konzolu vo forme GUI prístupnú cez zabezpečené webové rozhranie (SSL),
   5. umožňujú vytváranie skupín telefónnych čísel a zasielanie jednotlivých správ takýmto skupinám,
   6. umožňujú nastaviť limit maximálneho množstva odoslaných SMS v jednej session a to ako na úrovni celého systému, tak aj jednotlivo pre skupiny telefónnych čísel,
   7. umožňujú parsovanie vstupných emailov a odosielanie len vybraných častí emailu formou SMS,
   8. umožňuje integráciu s Active Directory min. v rozsahu využívania používateľských kont Active Directory ako používateľov a využívania autentifikačného mechanizmu Active Directory.
   9. **Požiadavky na integráciu dodávaného systému**
6. Integrácia notifikačnej časti dodávaného systému s ďalšími nástrojmi NBS realizujúcimi operačný monitoring vybraných častí infraštruktúry NBS a to:
   1. HP IMC min. verzia 7.2 a vyššie - monitoring sieťových zariadení,
   2. Oracle Enterprise Manager Cloud Control min. verzia 13c a vyššie – monitoring databáz Oracle,
   3. vRealize Operations for Horizon min. verzia 6.5 a vyššie – monitoring VDI infraštruktúry.

Na strane dodávaného systému musia byť sprístupnené rozhrania, ktoré umožnia všetkým uvedeným nástrojom posielať notifikácie vo forme emailov, SMS, alebo cez API rozhranie (webservices, REST) do cloudových notifikačných služieb. Rozhrania môžu byť realizované formou inštalácie agenta na manažment serveroch uvedených nástrojov, formou príjmania SNMP trapov z uvedených systémov a ich následným spracovaním, formou emailu, alebo formou API rozhrania.

1. Integrácia dodávaného systému do systému monitoringu bezpečnosti objednávateľa buďto formou zabezpečenia intergrácie auditných záznamov do systému SIEM od výrobcu LogRhythm, alebo špecifikovaním a sprístupnením zdrojov údajov a špecifikovaním formátu údajov minimálne nasledovnom  rozsahu:
2. čas a dátum výskytu udalosti,
3. popis udalosti - napríklad prihlásenie používateľa do systému, zmena konfigurácie a pod.,
4. identifikáciu zdroja alebo systému na ktorom sa vyskytla udalosť (napr. hostname, IP adresa, názov systému a pod.),
5. identifikáciu dôležitých parametrov v udalosti (napr. meno používateľa, názov systému a pod.),

Požadované informácie musia byť prístupné pre monitoring bezpečnosti buď vo forme sekvenčného textového log súboru v aplikácii pre centralizovaný manažment diskových polí alebo ako ucelený záznam v databáze. Záznamy v log súboroch nesmú byť mazané / prepisované minimálne po dobu 30 dní. Každý záznam / riadok musí obsahovať buď časovú pečiatku alebo inú inkrementálnu hodnotu, z ktorej je ju možné odvodiť.

* 1. **Požiadavky na implementačné práce**

1. Objednávateľ požaduje od zhotoviteľa realizáciu implementácie dodávaného systému nasledovne:
2. Zhotoviteľ v súlade s rámcovým plánom projektu
   1. dodá objednávateľovi softvér, hardvér a licencie k dodávanému systému, v konfigurácii zohľadňujúcej interné bezpečnostné politiky objednávateľa
   2. vypracuje a dodá objednávateľovi nasledujúcu dokumentáciu k dodávanému systému:
      1. projektová dokumentácia
         1. riadená projektová dokumentácia dodávaného systému
            1. projektové plány
3. plán projektu
4. plán testovania
5. plán skúšobnej prevádzky
   * + - 1. prijímacie protokoly spracované pri dodaní dodávaného systému
6. funkčný prijímací protokol
7. protokol o splnení a dokončení predmetu zmluvy
   * + - 1. informácie, podklady a vysvetlenia
     1. sprievodná dokumentácia dodávaného systému
        1. vývojová dokumentácia
8. Funkčná a technická špecifikácia dodávaného systému
9. Špecifikácia akceptačného testovania dodávaného systému
   * + 1. technická dokumentácia
10. Dokumentácia výrobcov (pozn.: k nasadeným produktom v rámci dodávaného systému)
11. Technická dokumentácia dodávaného systému
    * + 1. používateľská dokumentácia
12. Príručka správy a prevádzky dodávaného systému
    1. v rámci životného cyklu projektu dodá v súlade so Všeobecnými podmienkami práce a služby a to najmä:
       1. Riadenie projektu:
          1. riadenie projektu na strane zhotoviteľa a spolupráca s organizačnými zložkami projektu na strane objednávateľa,
          2. príprava realizácie projektu - činnosti spojené s vypracovaním plánu projektu a spracovanie uvedených dokumentov,
       2. Implementácia dodávaného systému v súlade so schválenou Funkčnou a technickou špecifikáciou dodávaného systému
       3. Integrácia dodávaného systému podľa požiadaviek
       4. Príprava, podpora a pomoc pri vykonaní **akceptačného testovania**, opravy produktov a sprievodnej dokumentácie dodávaného systému. V rámci tejto služby sa zhotoviteľ zaväzuje:
          1. dodať objednávateľovi Príručku správy a prevádzky dodávaného systému najneskôr 5 pracovných dní pred začiatkom akceptačného testovania,
          2. poskytnúť podporu a pomoc objednávateľovi pri vykonaní akceptačného testovania v miestach dodania dodávaného systému,
          3. vykonať opravy vád a nedostatkov dodávaného systému zistených počas akceptačného testovania dodávaného systému v lehote najneskôr do uvedenia dodávaného systému do skúšobnej prevádzky,
          4. poskytovať pomoc a podporovať objednávateľa pri príprave a vykonaní regresného testovania dodávaného systému v miestach dodania dodávaného systému.
       5. Príprava, podpora a pomoc pri vykonaní **skúšobnej prevádzky**, opravy produktov a sprievodnej dokumentácie dodávaného systému. V rámci tejto práce a služby sa zhotoviteľ zaviaže:
          1. vykonať prípravu skúšobnej prevádzky dodávaného systému,
          2. poskytovať pomoc a podporu objednávateľovi počas skúšobnej prevádzky dodávaného systému. Počet osobodní potrebných na uvedenú službu určil objednávateľ na dva osobodni. Cenu za uvedenú službu zahrnie zhotoviteľ do celkovej ceny implementačných prác. Zhotoviteľ sa zároveň zaviaže poskytovať počas celého obdobia skúšobnej prevádzky bezplatnú telefonickú podporu (služba hotline) počas pracovnej doby objednávateľa.
          3. odstrániť incidenty dodávaného systému zistené počas skúšobnej prevádzky dodávaného systému v súlade so Všeobecnými podmienkami.
    2. **Požiadavky na školenie**
13. Objednávateľ požaduje, aby zhotoviteľ zrealizoval, alebo zabezpečil školenia pre správcov dodávaného systému - šiestich pracovníkov objednávateľa. Rozsah školení musí pokrývať všetky aktivity v dodávanom systéme, ktoré sú relevantné pre jeho správu a musia pokrývať celý rozsah požiadaviek objednávateľa na dodávaný systém. Zhotoviteľ zabezpečí materiály pre školenia vo forme príručiek v papierovej aj elektronickej forme. Príručky použité na školení pre softvérový produkt musia byť vydávané jeho výrobcom a musia byť určené pre certifikované školenia tohto typu. Príručky pre ostatné komponenty dodaného systému môžu byť aj vo forme príručky pre správu, príp. môžu byť pripravené zhotoviteľom. Školenia pre správcov dodávaného systému súhrnne nesmú trvať kratšie ako 3 dni.
14. Objednávateľ požaduje, aby zhotoviteľ zrealizoval, alebo zabezpečil školenia pre používateľov dodávaného systému - 40 pracovníkov objednávateľa. Rozsah školenia musí pokrývať prevádzkové postupy relevantné pre používateľov – správcov monitorovaných komponentov. Školenie pre správcov monitorovaných komponentov nesmie byť kratšie ako 4 hodiny.
15. Školenia podľa bodov 5.1 a 5.2 budú realizované v priestoroch školiaceho strediska objednávateľa a a budú realizované na dodávanom systéme pred začatím akceptačného testovania.