Opis predmetu zákazky, technické požiadavky

Zavedenie služieb Platform as a Service – služby vládneho cloudu, aktivity časť 1:

* Natívna PaaS platforma a platformové služby
* Licenčná PaaS automatizácia a služby
* DevOps nástroje
* Komponenty
* Backup služby
* Licencie pay per use pre účely overenia funkčnosti Licenčnej PaaS automatizácie

December 2018

# OBSAH

[OBSAH 2](#_Toc535311032)

[1 Všeobecné informácie 5](#_Toc535311033)

[1.1 Základné ciele projektu PaaS 5](#_Toc535311034)

[1.2 Popis súčasného stavu - IaaS 6](#_Toc535311035)

[1.2.1 Bezpečnostná architektúra 8](#_Toc535311036)

[1.2.2 Technologická architektúra, možnosti IKT infraštruktúry a katalóg služieb IaaS 8](#_Toc535311037)

[1.2.3 Prevádzka IaaS vládneho cloudu 10](#_Toc535311038)

[1.3 Definície, akronymy, skratky a vymedzenie pojmov 11](#_Toc535311039)

[2 Vymedzenie predmetu obstarávania 13](#_Toc535311040)

[2.1 Predmet 13](#_Toc535311041)

[2.1.1 Natívna PaaS platforma a platformové služby 13](#_Toc535311042)

[2.1.2 Licenčná PaaS automatizácia a služby 13](#_Toc535311043)

[2.1.3 DevOps nástroje 13](#_Toc535311044)

[2.1.4 Komponenty PaaS 14](#_Toc535311045)

[2.1.5 Backup služby 14](#_Toc535311046)

[2.1.6 Licencie pay per use pre účely overenia funkčnosti Licenčnej PaaS automatizácie 14](#_Toc535311047)

[2.2 Trvanie a realizácia predmetu zákazky, harmonogram projektu 14](#_Toc535311048)

[2.3 Miesto realizácie 16](#_Toc535311049)

[2.4 Požadované časti dodávky 17](#_Toc535311050)

[2.4.1 Analýza a Návrh riešenia 18](#_Toc535311051)

[2.4.2 Implementácia riešenia 18](#_Toc535311052)

[2.4.3 Testovanie riešenia 19](#_Toc535311053)

[2.4.4 Nasadenie do pilotnej prevádzky 19](#_Toc535311054)

[2.4.5 Pilotná prevádzka systému 19](#_Toc535311055)

[2.4.6 Školenia a konzultácie 20](#_Toc535311056)

[2.4.7 Dokumentácia 20](#_Toc535311057)

[2.4.8 Potrebné licencie pre všetky súčasti riešenia 20](#_Toc535311058)

[2.4.9 Záruka na všetky softvérové súčasti a riešenia PaaS 20](#_Toc535311059)

[2.4.10 Podpora a údržba prevádzky 21](#_Toc535311060)

[2.4.11 Bezpečnostný projekt 21](#_Toc535311061)

[2.4.12 Penetračné testovanie 22](#_Toc535311062)

[3 Všeobecné požiadavky 23](#_Toc535311063)

[3.1 Legislatívne požiadavky na riešenie 23](#_Toc535311064)

[3.2 Architektonické požiadavky 23](#_Toc535311065)

[*3.2.1* *Uplatnenie EA architektonického rámca* 24](#_Toc535311066)

[*3.2.2* *Stavebné bloky architektúry* 24](#_Toc535311067)

[3.2.3 Ďalšie požiadavky na architektúru riešenia 25](#_Toc535311068)

[3.2.3.1 Požiadavky na architektúru Cloud natívnych aplikácií 25](#_Toc535311069)

[3.3 Požiadavky na Bezpečnosť 27](#_Toc535311070)

[3.3.1 Požiadavky na Bezpečnosť pre natívnu PaaS platformu 27](#_Toc535311071)

[3.3.2 Požiadavky na Bezpečnosť pre Licenčnú PaaS automatizačnú platformu 28](#_Toc535311072)

[3.4 Prevádzkovanie, systém logovania, zálohovanie a obnova Platformy 29](#_Toc535311073)

[3.4.1 Zálohovanie a obnova Platformy a služieb platformy 29](#_Toc535311074)

[3.5 Projektové požiadavky 30](#_Toc535311075)

[3.5.1 Projektové riadenie 30](#_Toc535311076)

[3.5.2 Dokumenty projektového riadenia 30](#_Toc535311077)

[3.5.3 Dokumenty životného cyklu 33](#_Toc535311078)

[4 Detailné požiadavky na predmet zákazky 35](#_Toc535311079)

[4.1 PaaS Platforma 35](#_Toc535311080)

[4.1.1 Cloud Natívna PaaS platforma 35](#_Toc535311081)

[4.1.1.1 Používateľské rozhrania 36](#_Toc535311082)

[4.1.2 Licenčná PaaS automatizácia 38](#_Toc535311083)

[4.2 Požadované služby Natívnej PaaS platformy a Licenčnej PaaS automatizácie 39](#_Toc535311084)

[4.2.1 Úrovne služieb PaaS 40](#_Toc535311085)

[4.2.2 Služby Natívnej PaaS platformy 41](#_Toc535311086)

[4.2.2.1 Služby prezentačnej funkcionality 41](#_Toc535311087)

[4.2.2.2 Služby integračnej a orchestračnej funkcionality 42](#_Toc535311088)

[4.2.2.3 Služby aplikačnej vrstvy 43](#_Toc535311089)

[4.2.2.4 Služby dátovej vrstvy 43](#_Toc535311090)

[4.2.3 Požadované služby Licenčnej PaaS automatizácie 44](#_Toc535311091)

[4.2.3.1 Služby integračnej a orchestračnej funkcionality 44](#_Toc535311092)

[4.2.3.2 Služby dátovej vrstvy 44](#_Toc535311093)

[4.2.3.3 Služby aplikačnej a prezentačnej vrstvy 45](#_Toc535311094)

[4.3 Požiadavky DevOps 45](#_Toc535311095)

[4.3.1 Spoločné DevOps moduly 46](#_Toc535311096)

[4.3.1.1 Incident management 46](#_Toc535311097)

[4.3.1.2 Nástroj na správu kódu 46](#_Toc535311098)

[4.3.2 Požiadavky DevOps pre Natívnu PaaS platformu 47](#_Toc535311099)

[4.3.2.1 Požiadavky na DevOps pre podporu agilného vývoja CNA 47](#_Toc535311100)

[4.3.2.2 Požiadavky na Nastroj na kontinuálnu integráciu CI a kontinuálne dodávanie CD 48](#_Toc535311101)

[4.3.2.3 Release manažment 48](#_Toc535311102)

[4.3.2.4 Konfiguračný manažment 49](#_Toc535311103)

[4.3.3 Požiadavky DevOps pre Licenčnú PaaS automatizáciu 49](#_Toc535311104)

[4.3.3.1 Release manažment 49](#_Toc535311105)

[4.3.3.2 Konfiguračný manažment, konfigurácia a manažment infraštruktúry 51](#_Toc535311106)

[4.4 Požiadavky na Komponenty 51](#_Toc535311107)

[4.4.1 API Management pre PaaS platformu 51](#_Toc535311108)

[4.4.2 Identity a Access Management pre PaaS platformu 52](#_Toc535311109)

[4.5 Požiadavky Backup služby a zálohovanie 53](#_Toc535311110)

[4.6 Požiadavky na Licencie pay per use 56](#_Toc535311111)

[5 Akceptačné konanie 59](#_Toc535311112)

[5.1 Metódy akceptácie 59](#_Toc535311113)

# Všeobecné informácie

Tento dokument popisuje požiadavky na dodávku riešenia: Zavedenie služieb Platform as a Service – služby vládneho cloudu. Požiadavky sú zostavené do častí, ktoré tvoria jeden logický celok (v ďalšom PaaS):

* Natívna PaaS platforma a platformové služby
* Licenčná PaaS automatizácia a služby
* DevOps nástroje
* Komponenty
* Backup služby
* Licencie pay per use pre účely overenia funkčnosti Licenčnej PaaS automatizácie.

## Základné ciele projektu PaaS

PaaS služby vládneho podľa Štúdie uskutočniteľnosti budú určené pre organizácie VS pre účely:

* Migrácie existujúcich ISVS do vládneho cloudu
* Prípravy nových ISVS s využitím platformových služieb – predovšetkým v OPII

PaaS služby vládneho cloudu musia umožniť:

* Zjednodušenie plánovania
	+ Využitie predpripravených služieb s vopred známymi SLA a architektúrou, ktoré umožnia redukovať komplexnosť prípravy architektúry a finančného plánovania;
* Zrýchlenie vývoja aplikácií ISVS
	+ Vytvorenie prostredia pre vývoj a testovanie, ktoré bude dostupné vo veľmi krátkom čase;
* Flexibilitu škálovania
	+ Podporí zdieľanie softvérových prostriedkov a ich prideľovanie podľa potreby, ktoré rozšíri spôsoby úspor prostredníctvom vládneho cloudu;
* Stabilitu a zlacnenie prevádzky
	+ Nové postupy ako DevOps s podporou PaaS automatizácie umožnia rýchlejšie a bezpečnejšie riešenie zmenových požiadaviek a incidentov.

Vzájomné technologické a funkčné prepojenia a závislosti jednotlivých častí projektu tvoria komplexnosť, ktorá zabezpečuje funkčnú synergiu požadovanú pre úspešnú realizáciu, vývoj a prevádzkovanie takto koncipovaného celku.

V súvislosti s uvedeným požadujeme, aby riešenie PaaS platformy:

* prinieslo kombináciu platformy a procesov, ktoré budú viesť k výraznému zníženiu časov potrebných na uvoľňovaniu aplikačného softvéru,
* ponúklo podporu na výrazné zníženie dĺžky cyklov uvoľňovania vytváraného softvéru a aj frekvencie uvoľňovania (v prípade potreby na dennej, týždennej alebo mesačnej baze),
* podporilo zvýšenie produktivity pre vývojárov ISVS a pre prevádzku v dôsledku automatizácie a eliminácie niekoľkých ručných postupov. Požadujeme, aby prevádzkový personál nemusel aplikovať manuálne opatrenia na poskytovanie infraštruktúry, škálovanie alebo údržbu súvisiacu s PaaS platformou.
* ďalej podporilo úsporu nákladov spojených so zjednodušením IT prostredia t.j. odstránili sa mnohé manuálne kroky spojené s presunutím aplikácií do prevádzky.

Z hľadiska dôležitosti ochrany dát, možnosti obnovy dát systémov a integrácie týchto služieb s novými službami ISVS je potrebné budovať služby zálohovania súčasne s ostatnými službami PaaS.

## Popis súčasného stavu - IaaS

V súlade so schváleným strategickým materiálom „Návrh centralizácie a rozvoja dátových centier v štátnej správe“, ktorý bol vládou SR schválený dňa 21.5.2014 bola postupne od roku 2015 budovaná cloudová infraštruktúra poskytujúca služby odberateľom cloudových služieb.

Na nasledujúcej schéme je zobrazená architektúra nasadenia cloudových služieb vládneho cloudu:



Obrázok č.1. Aktuálny stav nasadenia cloudových IaaS služieb vládneho cloudu

Aplikačná architektúra cloudu je založená na technológii OpenStack, ktorý beží na pozadí IBM Cloud Orchestrator (ICO) produktu vo verzii 2.4, ktorý je doplnený o webovú aplikáciu, ktorá slúži ako nadstavba na objednávanie služieb – provisioning pre odberateľov služieb. ICO ako softvérový produkt postavený na vrstve OpenStack realizuje cez túto vrstvu komunikáciu s hypervízormi VMware a VSpherePowerVC. Táto komunikácia znamená alokovanie zdrojov a vytvorenie VM, evidenciu, riadenie a zrušenie VM. Rovnakým kanálom, t. j. komunikáciou s ICO s hypervízormi je realizovaná alokácia zdrojov a tvorba doplnkového diskového priestoru (volumu) pre príslušnú VM, vrátane priradenia volumu k VM.



Obrázok č.2.

ICO tiež používa vlastné definície sietí, ku ktorým sú VM prideľované a zabezpečuje správne nastavenia adries vytváraných VM. Štruktúra serverov IBM Cloud Orchestrator (ICO) je rozdelená do troch entít nazývaných regióny. Okrem serverov v regiónoch existuje základný server pre inštaláciu, aktualizáciu a ukladanie inštalačných dát ICO, tzv. deployment server.

Použitý OS je rovnaký pre všetky servery, Red Hat Enterprise Linux 6.5 pre kompatibilitu s ICO 2.4. Servery ICO sú virtuálne, v prostredí VMware, v štruktúre VMware VSphere je pre ne vyhradený, dedikovaný. VMware Cluster Architektúra je znázornená na nasledovnom obrázku:



Obrázok č.3. Logická štruktúra nasadenia cloudových IaaS služieb vládneho cloudu

Architektúra existujúceho cloudového prostredia umožňuje realizovať maximálne 4 nezávislé prostredia pre príslušný projekt tak, ako je znázornené na nasledovnom obrázku:



Obrázok č.4. Nasadenie cloudových IaaS služieb vládneho cloudu v jednotlivých prostrediach

Vyššie znázornené prostredia sú automaticky vytvárané v prostredí IaaS pri využívaní služieb cez existujúci samoobslužný portál postavený nad OpenStack-om. Z pohľadu administrácie cloudu, riadenie celého životného cyklu aplikácie (resp. ISVS) začína vývojom, testovaním, pokračuje nasadením a prevádzkou až po archiváciu.

V súčasnosti sú tieto aktivity pre projekty realizované vo verejnej správe vo veľkej miere pod kontrolou dodávateľa konkrétnej aplikácie, keďže štátne organizácie nemajú technické a predovšetkým ľudské kapacity.

Procesy pre každú aplikáciu sú zväčša časovo náročné, jedinečné a nereplikovateľné, v podstate je nemožné nasadiť automatizáciu.

### Bezpečnostná architektúra

Bezpečnostnú architektúru súčasného cloudového riešenia IaaS tvoria:

* Softvérovo definované siete oddeľujúce jednotlivé prostredia a riešenia,
* Automatizácia konfigurácie siete,
* Nasadené firewall na jednotlivých segmentoch siete,
* Prístup z externých sietí do vrstvy DMZ je chránený dvojicou firewall-ov a dvojicou IPS od rôznych výrobcov,
* Prístup z externých sietí do vrstvy DMZ musí byť špecificky povolený a definovaný a zároveň sa aplikuje
* Definovaná komunikačná matica,
* Možnosť prepojiť projekt v cloude so sieťou zákazníka pomocou zabezpečeného site to site VPN tunela – hybridný model cloudu,
* Centrálne zbieranie a spracovanie bezpečnostných udalostí a incidentov v systéme SIEM,
* Implementovaná DOS ochrana na vstupe z externých sietí,
* Redundancia sieťových a bezpečnostných prvkov N+1.

### Technologická architektúra, možnosti IKT infraštruktúry a katalóg služieb IaaS

Prehľad katalógu služieb existujúceho IaaS prostredia vládneho cloudu pozostáva z nasledovných položiek:

* Siete a bezpečnosť
* Výpočtový výkon
* Diskový priestor
* Zálohovanie snímok virtuálneho servera



Obrázok č.5. Štruktúra služieb IaaS prostredia vládneho cloudu

**Služby virtuálnych serverov** sú členené do nasledovných častí:



Obrázok č.6. Katalóg služieb IaaS virtuálnych serverov

**Služby diskového priestoru** sú zoskupené do troch úrovní – TIER-ov a umožňujú vykonať nasledovné činnosti:

* Vytvorenie požadovaného diskového priestoru
* Mapovanie k vybranému virtuálnemu serveru



Obrázok č.7. Katalóg služieb IaaS – služby diskového priestoru

K vyššie uvedeným službám sú v prostredí IaaS vládneho cloudu k dispozícii aj ďalšie skupiny služieb, ktoré sú voliteľné, alebo sú poskytované prevádzkovateľom vládneho cloudu.

 **Voliteľné služby** umožňujú:

* Vytvorenie interných FW pravidiel
* Vytvorenie externých FW pravidiel
* Poskytnutie load balancingových služieb
* Pridelenie virtuálnej IP
* Pripojenie do internetu a ďalších sietí

Služby poskytované prevádzkovateľom umožňujú

* Zálohovanie snímky virtuálneho servera
* Intrusion Prevention System
* Intrusion Detection System
* DDos ochrana
* Network Behavioral Analysis
* Security Information & Event Management
* Monitoring - IKT infraštruktúra
* NTP
* Windows server Update Services

### Prevádzka IaaS vládneho cloudu

Prevádzka IaaS vládneho cloudu je v súčasnosti zabezpečovaná pracovníkmi MV SR pre obidve lokality, v ktorých je IaaS vládneho cloudu nasadený

MV SR zabezpečuje prevádzku a podporu pracovníkmi, vrátane procesu implementácie projektov na úrovni IaaS.

Poskytované sú aj služby podpory cez Call Centrum MV SR, ako aj prostredníctvom implementovaného systému Service Desk, ktorý je dostupný pre odberateľov a kde je možné evidovať jednotlivé incidenty.

Zabezpečenie prevádzky infraštruktúry IaaS pracovníkmi MV SR a poskytovanie príslušných služieb vrátane riešenia incidentov je v súčasnosti v režime 15/5 od 7:00-22:00hod.

Zabezpečenie procesu správy a prevádzky poskytovania služieb IaaS je v režime 8/5.

Dostupnosť všetkých služieb IaaS vládneho cloudu je zabezpečená v režime 24/7 na úrovni 98%.

Služby IaaS, ktoré vládny cloud v súčasnosti poskytuje sú popísané v MetaIS ako aj na stránke sk.cloud v katalógu služieb.

## Definície, akronymy, skratky a vymedzenie pojmov

Tabuľka č.1 Prehľad definície použitých pojmov a skratiek uvedených v dokumente

|  |  |
| --- | --- |
| **Pojem / skratka** | **Vysvetlenie** |
| API | Application programming interface (rozhranie pre programovanie aplikácií) |
| CNA | Cloud natívna aplikácia |
| DB | Databáza |
| EA | Enterprise Architecture |
| EÚ | Európska únia |
| GUI | Graphical User Interface (Grafické používateľské rozhranie) |
| IKT | Informačno-komunikačné technológie |
| IS | Informačný systém |
| ISVS | Informačný systém verejnej správy |
| IT | Informačné technológie |
| MF SR | Ministerstvo financií Slovenskej republiky |
| SAML2 | Security Assertion Markup Language 2.0 |
| SLA | Service-level agreement, (Dohoda o poskytovaných službách) |
| SR | Slovenská republika |
| SSO | Single Sign On |
| TOGAF | The Open Group Architecture Forum, (štandard pre definovanie enterprise architektúry) |
| UML | Unified Modeling Language; zjednotený modelovací jazyk |
| WS | Web Service (Webová služba) |
| XML | eXtensible Markup Language, (rozšíriteľný značkovací jazyk) |

Tabuľka č.2 Vymedzenie pojmov pre Cloud Natívnu PaaS platformu:

|  |  |
| --- | --- |
| **Pojem / skratka** | **Vysvetlenie** |
| Cloud-native | Je prístup k vytváraniu a spúšťaniu aplikácií, ktoré plne využívajú výhody modelu poskytovania cloud computingu. Cloud-native je o prístupe, kde je dôležité ako sa vytvárajú a nasadzujú aplikácie, a nie kde sú nasadzované |
| Cloud Natívne Aplikácie | CNA) – Sú aplikácie, ktoré sú špeciálne navrhnuté a vyvíjané pre nasadenie a beh v cloude. Základné princípy, ktoré je potrebné dodržiavať pri CNA sú 12 faktorová aplikácia, devops, CI/CD, mikroservisy a kontajnery. CNA zvyčajne závisia od služieb, ako sú napríklad databázy alebo služby poskytovateľov SaaS tretích strán |
| Platforma (Platform) | Softvér, ktorý spravuje prostredie cloudu, do ktorého sú nasadzované a prevádzkované aplikácie (CNA) a sprostredkovateľov služieb SB (service brokers).  |
| Služba PaaS (Service) | Spravovaná ponuka softvéru, ktorý môže byť využitý aplikáciou. Zvyčajne služby vystavujú API, ktoré môžu byť vyvolané na vykonanie nejakej akcie. Existujú aj neinteraktívne služby, ktoré môžu vykonávať požadované akcie bez priameho dotazu z aplikácie.Služby PaaS sú sprostredkovávané používateľom a teda aj CNA cez sprostredkovateľov služieb – service broker- (SB) Keď vývojár viaže (bind) službu na aplikáciu (CNA), SB tejto služby je zodpovedný za poskytnutie inštancie služby. |
| Sprostredkovateľ služby (SB) (Service Broker): | Servisní sprostredkovatelia riadia životný cyklus služieb. Platformy spolupracujú s SB pri poskytovaní a spravovaní servisných inštancií a servisných väzieb (Binding). |
| Inštancia služby (Service instantion) | Inštancia služby z ponuky. |
| Väzba služby (Service Binding) | Reprezentácia asociácie medzi aplikáciou a inštanciou služby. Väzby služby často obsahujú poverenia (credentials), ktoré aplikácia použije na komunikáciu so inštanciou služby. |
| Aplikácia | Softvér, ktorý používa inštanciu služby prostredníctvom väzby služby |
| Manažované služby (Managed Services) | Sú definované ako služby integrovateľné s PaaS platformou pomocou rozhraní API a umožňujú koncovým používateľom poskytovať na požiadanie rezervované zdroje a poverenia (credentials).  |
| API sprostredkovateľa služby | API sprostredkovateľa služby definuje HTTP rozhranie medzi katalógom služieb platformy a sprostredkovateľmi služby. |
| Mikroslužby | Opisujú návrhový prístup pre samotnú tvorbu aplikácie, ktorý rozdeľuje aplikáciu na sériu samostatných procesov, nasadených nezávisle a prepojených prostredníctvom servisných rozhraní. Koncepcia spočíva v tom, že mikroslužby v aplikácii by mali byť navrhnuté tak, aby implementovali určitú konkrétnu oblasť funkcie konkrétny proces. |

# Vymedzenie predmetu obstarávania

## Predmet

Predmet verejného obstarávania pozostáva s nasledovných častí:

* Natívna PaaS platforma a platformové služby
* Licenčná PaaS automatizácia a služby
* DevOps nástroje
* Komponenty
* Backup služby
* Licencie pay per use pre účely overenia funkčnosti Licenčnej PaaS automatizácie.

Každá časť je ďalej rozdelená ďalej na jednotlivé moduly. Predmet obstarávania ako celok požadujeme zaviesť pre prostredia:

* Vývojové
* Testovacie
* Produkčné

pričom Natívna PaaS Platforma môže prostredia riešiť formou oddelených užívateľských priestorov.

### Natívna PaaS platforma a platformové služby

Predmet obstarania Natívnej PaaS platformy a platformových služieb pozostáva z nasledovných častí:

1. Cloud Natívna PaaS Platforma a jej služby
2. PaaS služby podľa katalógu služieb
3. Integrácia do prostredia IaaS vládneho cloudu a monitoring prostredia natívnej PaaS platformy vrátane integrácie na IDE, Identity management, Access Management, API Management.
4. Zálohovanie cloud natívnej platformy a služieb s využitím Backup služieb podľa bodu 4.5

### Licenčná PaaS automatizácia a služby

1. Prostredie pre vývoj a nasadenie aplikácií s podporou pre agilné metodiky vývoja a s predpripravenými licenciami (inštaláciami) podľa katalógu služieb
2. Integrácia na DevOps nástroje
3. Integrácia na „štandardné“ PaaS nástroje IDE, Identity management, Access Management, API Management.
4. Definovanie zálohovacích prevádzkových postupov s využitím Backup služieb podľa bodu 4.5

### DevOps nástroje

1. Spoločné DevOps moduly
* Incident management
* Nástroj na správu kódu
1. DevOps nástroje pre Natívnu PaaS platformu
* Nastroj na kontinuálnu integráciu (CI) a kontinuálne dodávanie (CD)
* Nástroj na kontinuálne zostavovanie kódu a podpora pre automatizované balíčkovanie, schvaľovanie a automatizáciu uvoľňovania
* Release manažment
* Konfiguračný manažment
1. DevOps nástroje pre Licenčnú PaaS automatizáciu
* Release manažment
* Konfiguračný manažment
* Monitorovanie

### Komponenty PaaS

Predmet obstarania Komponentov pozostáva z nasledovných častí:

* Identity a Access Management pre PaaS platformu,
* API Management pre PaaS platformu.

### Backup služby

* Zálohovanie služieb PaaS a nasadených služieb ISVS pre minimálne 10 tenantov do veľkosti celkovo 50 TB.

### Licencie pay per use pre účely overenia funkčnosti Licenčnej PaaS automatizácie

Predmetom obstarania je

* obmedzený počet softvérových modulov v režime pay-per-use, s cieľom vykonať implementáciu a spustenie služby minimálne na dobu potrebnú pre overenie funkčnosti licenčnej PaaS automatizácie, ako aj služieb implementovaných nad poskytnutým SW modulom.
* SW moduly pre režim pay-per-use pre Relačnú databázu
* SW moduly pre režim pay-per-use pre Aplikačný server
* SW moduly pre režim pay-per-use pre Integračnú platformu,
* Minimálny počet softvérových modulov, (ktorých následné rozširovanie/navyšovanie/zmeny budú v režime pay-per-use), ktoré zabezpečia plnú funkčnosť centrálnych komponentov PaaS a služieb backup v najnižšej možnej licenčnej konfigurácií pre:
* SW moduly pre režim pay-per-use pre Zálohovací softvér
* SW moduly pre režim pay-per-use pre Komponenty PaaS.

Tieto licencie musia zabezpečiť splnenie nasledovných požiadaviek:

* Centrálny API Management nasadený v clusteri (redundancia) v minimálnej licenčnej konfigurácii pre daný SW ktorá umožňuje budúce rozširovanie (bez zmeny nasadenej architektúry riešenia)
* IAM management spravujúci minimálne 100 userov
* Zálohovanie do objemu 50 TB pre minimálne 10 tenantov

## Trvanie a realizácia predmetu zákazky, harmonogram projektu

Plnenie overovacieho kritéria ponuky pred podpisom Zmluvy o dielo

* Obstarávateľ si vyhradzuje právo vyžiadať realizovať Proof of koncept (PoC), ktorého cieľom bude názorné predvedenie funkcionality Cloud natívnej PaaS platformy. Predvedenie bude realizované na IaaS virtualizovanej infraštruktúre zhotoviteľa, ktorá je kompatibilná s infraštruktúrou vo vládnom cloude (zhotoviteľ fyzickú infraštruktúru musí vlastniť alebo mať zapožičanú) alebo na požiadanie zhotoviteľa mu obstarávateľ poskytne požadované služby IaaS vládneho cloudu.
* PoC sa uskutoční na základe výzvy obstarávateľa po vyhodnotení predložených ponúk a určení poradia uchádzačov
	+ Realizácia Proof of konceptu bude s úspešným uchádzačom obstarávania – prvým v poradí - ešte pre podpisom Zmluvy o dielo, v nižšie uvedenej špecifikácii.
	+ V prípade ak vyzvaný uchádzač nesplní nižšie uvedené požiadavky Proof of konceptu, bude sa považovať za neúspešného uchádzača a bude zo súťaže vylúčený. Na jeho miesto nastúpi uchádzač, ktorý bude vyhodnotený ako ďalší v poradí.
* Špecifikácia Proof of konceptu:
	+ Časový rozsah odhaduje obstarávateľ na max 3 pracovné dni.
	+ Zhotoviteľ predvedie nasadenie jednej platformovej služby – SQL databázy, ktorá bude k dispozícii v Cloudnatívnej platforme minimálne v dvoch prevádzkových plánoch.
	+ Zhotoviteľ predvedie nasadenie dvoch cloudnatívnych aplikácií (podľa 12 faktorového prístupu) ľubovoľnej funkcionality tak, aby jedna aplikácia využila perzistentnú službu SQL databázy.
	+ Požadujeme, aby zhotoviteľ predviedol minimálne manuálne škálovanie aplikácie (scale-out a scale-in) ako súčasť
	funkcionality Cloudnatívnej PaaS platformy.
	+ Požadujeme, aby zhotoviteľ predviedol v rámci PoC minimálne mesiac prevádzky platformy PaaS v požadovanom rozsahu.

Plnenie predmetu zákazky

* Plnenie začína dňom nadobudnutia účinnosti Zmluvy o dielo podpísanej s úspešným uchádzačom.
* Obstarávateľ požaduje zaradenie pilotnej prevádzky nasadenia Cloud Natívnej Platformy PaaS v trvaní 6 týždňov v priestoroch obstarávateľa pred nasadením do produkcie. V uvedenom čase požadujeme súčinnosť zhotoviteľa.
* Celková dĺžka realizačnej fázy predmetu zákazky je 18 mesiacov od začiatku účinnosti zmluvy. Za ukončenie realizačnej fázy predmetu zákazky sa rozumie situácia, kedy zadávateľ prevezme a akceptuje predmet projektu od zhotoviteľa preberacím a akceptačným protokolom..
* Zhotoviteľ môže zaradiť vlastné míľniky do projektu, pričom obstarávateľ očakáva že nasadenie do produkcie Cloudnatívnej platformy môže byť skôr ako služieb postavených na vendorskom SW (licenčnom).
* Súčasne požadujeme zohľadniť nasledovné princípy plánovania aktivít pre realizáciu predmetu zákazky:
	+ Primeraná dĺžka prípravnej a analytickej fázy (od 10% do 30% trvania implementačnej fázy),
	+ Využiť paralelnú implementáciu komponentov/subsystémov,
	+ Primerané testovanie u zákazníka s rozložením na iterácie (od 10% do 40% trvania implementačnej fázy, minimálne 3 iterácie)

Nasledujúca tabuľka uvádza Harmonogram a požadované termíny realizácie jednotlivých činností. Údaje v stĺpci „Plánovaný začiatok“ a „Plánovaný koniec“ vyjadrujú mesiace od začiatku projektu. Údaj v stĺpci „Trvanie“ uvádza trvanie danej činnosti v mesiacoch. Trvanie činnosti je dané intervalom od začiatku mesiaca uvedeného v stĺpci „Plánovaný začiatok“ až po koniec mesiaca v stĺpci „Plánovaný koniec“.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Názov činnosti** | **Plánovaný začiatok** | **Plánovaný koniec** | **Trvanie** |
| Analýza a návrh riešenia | 1M | 3M | 3M |
| Špecifikácia požiadaviek IKT | 3M | 3M | 1M |
| Implementácia | 3M | 12M | 10M |
| Testovanie riešenia | 10M | 14M | 5M |
| Nasadenie do pilotnej prevádzky | 15M | 16M | 2M |
| Pilotná prevádzka systému | 17M | 18,5M | 2,5M |
| Produkčná prevádzka (štart a zvýšená podpora) | 18,5M | 18M | 0,5M |
| Podpora produkčnej prevádzky (SLA) | 19M | 79M | 60M |

Uchádzač je vo svojej ponuke povinný predložiť detailný časový harmonogram plnenia predmetu zákazky, ktorý bude neoddeliteľnou súčasťou zmluvy, ktorý bude členený na jednotlivé činnosti (1 až 7) pričom každú činnosť rozdelí na ucelené čiastkové plnenia (čiastkové plnenia projektu). Každú činnosť projektu, resp. čiastkové plnenia musí uchádzač vo svojej ponuke ohraničiť termínom predpokladaného začiatku a ukončenia ním definovaných činností alebo čiastkových výstupov projektu. Činnosti potrebné pre zhotovenie jednotlivých dodávok projektu musia mať vyznačenú vzájomnú logickú a časovú nadväznosť. Termíny ukončenia činností alebo odovzdania čiastkových výstupov projektu budú považované za míľniky projektu a budú brané ako termíny slúžiace na akceptáciu čiastkových plnení. Časový harmonogram bude obsahovať zoznam hlavných míľnikov projektu a zoznam a termíny dodania jednotlivých dodávok projektu.

Navrhne plán jednotlivých dodávok a produktov predmetu zákazky z pohľadu detailizácie platobných mílnikov maximálne v členení na

* Natívna PaaS platforma a platformové služby
* Licenčná PaaS automatizácia a služby
* DevOps nástroje
* Komponenty
* Backup služby
* Licencie pay per use pre účely overenia funkčnosti Licenčnej PaaS automatizácie.

Uchádzač jednotlivé čiastkové výstupy plnenia projektu v harmonograme plnenia predmetu zákazky v ponuke aj ocení (vyjadrí v EUR bez DPH aj v EUR s DPH).

## Miesto realizácie

Jednotlivé komponenty riešenia musia byť prevádzkované v prostredí IaaS DC MV SR (Banská Bystrica), ktoré boli realizované v rámci národného projektu „IKT infraštruktúry pre poskytovanie IaaS služieb v Datacentre MV SR“ vybaveného modernou IKT infraštruktúrou. Infraštruktúra DC spĺňa všetky požiadavky na výpočtový výkon, úložnú kapacitu, bezpečnosť a zabezpečenie prevádzky, dostupnosť a operačné prostredie.

Z pohľadu klasifikácie musí ísť o privátne nasadenie systému PaaS.

**Požiadavky na využitie existujúcej IKT infraštruktúry Vládneho Cloud a IaaS**

Dodávateľ bude poskytovať podporné a prevádzkové služby pre ním dodávané riešenie v rozsahu:

* správy cloudovej infraštruktúry pre novo budované systémy podľa tohto zadania,
* poskytovania služieb vrátane poradenských služieb pre cloud,
* migrácie aplikačných služieb do cloudu,
* znalosťami služieb DevOps prístupu,
* nastavovania, orchestrácie, monitorovania cloudových služieb,
* riadenia zmien a optimalizácie cloudu.

Obstarávateľ požaduje poskytnúť detailné informácie (guideline) o tom, ako bude budúci dodávateľ IS postupovať v oblasti migrácie a nasadzovania vytváraných aplikačných modulov a služieb do prostredia vládneho cloudu. (Stratégia migrovania).

Dodávateľ musí byť schopný podporiť prevádzku a správu v úrovni odborných znalostí úrovne L1-L2-L3, v oblasti záťaže v „cloudovej oblasti“, ako aj správu a dodržovanie SLA.

Obstarávateľ požaduje od uchádzača návrh a dodávku nástrojov potrebných na správu cloudu, automatizované nástroje na monitorovanie, návrh skriptov na tvorbu orchestrácií, migrácií, a odporúčania na samoobslužný portál potrebný pre správu cloudových služieb MV SR.

Pre nasadenie aplikácie vládneho cloudu dodávateľ poskytne obstarávateľovi stanovisko k nasledovným atribútom novovznikajúcej aplikácii resp. modulom:

* Flexibilné licencovanieJe pravdepodobné, že nová platforma PaaS bude pozostávať z mnohých komponentov, z ktorých väčšina sa bude riadiť licenčnými pravidlami. Dodávateľ potvrdí, či alebo ako bude licencovanie modulov riadiacej platformy ovplyvňovať umiestnenie aplikácie do cloudu.
Ak napríklad novo vytváraná aplikácia používa komponent, ktorý je licencovaný na procesor a nasadíme ho v prostredí cloudu a ktorý si po spustení nových inštancií vyžiada viac zdrojov pri zvyšovaní záťaže tak, že by sa mohol ľahko prekročiť limit licencie na procesor, požadujeme, aby dodávateľ tieto obmedzenia na licenčné práva jasne popísal vo svojej ponuke a potvrdil, či a ako je flexibilné licencovanie splnené v ponuke zhotoviteľa
* Zhotoviteľ súčasne uvedie odlišnosti licencovania platformy a licencovania služieb na nej vytvorených. Obstarávateľ požaduje aj v tomto prípade flexibilný spôsob licencovania.
* Dynamická škálovateľnosťAk dynamická škálovateľnosť je ďalší z dôvodov pre využitie cloud v novo vytváraných moduloch, požadujeme, aby novo vytvárané moduly boli navrhnuté na využívanie paralelnej architektúry a tak, aby aplikácia bola navrhnutá na viacvláknové spracovanie, ktoré umožňuje rozdeliť spracovanie na malé celky.

Aplikácie a moduly budú musieť zabezpečiť bezpečnosť v etapách ukladania, spracovania a prenosu dát.

* Údaje pri prenose musia byť chránené buď na úrovni aplikácie alebo prenosu s využitím protokolu Secure Sockets Layer (SSL) / bezpečnostná vrstva (TLS).
* Údaje uložené vo vládnom cloude musia byť chránené aplikáciou resp. modulom. Aplikácia musí poskytnúť mechanizmus na ochranu a šifrovanie údajov uložených v cloude.

## Požadované časti dodávky

V závislosti od fázy projektu a časti predmetu obstarávania požadujeme dodať nasledovné súčasti riešenia:

* Analýza a návrh riešenia,
* Implementácia riešenia
* Testovanie riešenia
* Pilotná prevádzka systému
* Prevádzkové postupy a smernice
* Prevádzkové školenia a konzultácie,
* Školiace materiály pre užívateľov (tenantov) – video návody, web, FAQ,
* Dokumentácia,
* Prípadné potrebné licencie pre všetky súčasti riešenia
* Záruka na všetky softvérové súčasti a riešenia PaaS
* Podpora prevádzky
* Bezpečnostný projekt a bezpečnostné smernice

### Analýza a Návrh riešenia

Fázou Analýzy a Návrhu riešenia sa rozumie obdobie od nadobudnutia účinnosti príslušnej zmluvy o realizácii predmetu zákazky podľa týchto súťažných podkladov, po schválenie Detailnej funkčnej špecifikácie (ďalej DFŠ) a všetkých jej príloh podľa požiadaviek.

V rámci fázy Analýzy a Návrhu riešenia požadujeme realizovať nasledovné činnosti:

* Spresnenie rozsahu systému a požiadaviek na neho kladených, analýza – detailná špecifikácia systému, rozhraní a funkcií, navrhnutie stabilnej architektúry, príprava detailného plánu vývoja.
* DFŠ bude obsahovať detailný popis kompletného návrhu riešenia a implementačné postupy.
* Bude slúžiť ako podklad k technickej realizácii riešenia.
* DFŠ sa bude skladať z jednotlivých čiastkových DFŠ, ktoré môžu vznikať postupne a budú prílohami k spoločnej DFŠ

Výsledná Detailná funkčná špecifikácia sa bude skladať zo spoločnej časti DFŠ – analýza a návrh technologickej platformy a prílohami budú dokumenty s analýzou a návrhom požadovaných funkcionalít jednotlivých modulov systému.

V rámci ponuky uchádzač predloží harmonogram na základe poskytnutých informácií a predpokladaných činností realizácie tak, aby boli rešpektované vyššie uvedené rámcové termíny:

### Implementácia riešenia

Požadujeme, aby zhotoviteľ popísal detailný postup nasadenia PaaS platformy na základe schválenej DFŠ. Pričom výstupom bude:

* Funkčná Cloud natívna platforma a jej služby v súlade s požiadavkami, ktoré sú špecifikované v ďalšom texte.
* Funkčná Licenčná PaaS automatizácia v súlade s požiadavkami, ktoré sú špecifikované v ďalšom texte.
* Funkčné DevOps nástroje v súlade s požiadavkami, ktoré sú špecifikované v ďalšom texte.
* Funkčné Komponenty v súlade s požiadavkami, ktoré sú špecifikované v ďalšom texte.
* Funkčné Backup služby v súlade s požiadavkami, ktoré sú špecifikované v ďalšom texte.
* Licencie pay per use pre účely overenia funkčnosti Licenčnej PaaS automatizácie na celé obdobie od nasadenia do testovacieho prostredia až po ukončenie užívateľského testovania služieb postavených nad týmito licenciami..

### Testovanie riešenia

Požadujeme, aby zhotoviteľ vypracoval a dodal testovaciu stratégiu, plán priebehu jednotlivých testov a zdokumentoval priebeh testovania. V rámci prípravnej fázy testovania pripravil testovacie scenáre a testovacie prípady. Vytvoril a udržiaval zoznam neuzavretých defektov.

Zadávateľ od zhotoviteľa požaduje v rámci projektu, aby vykonal všetky relevantné druhy testy, ktoré sú definované v  Prílohe č. 4 Usmernenia č. 2/2017 SO pre OPII a to najmä:

Aplikačné testovanie:

* Funkčné testy,
* bezpečnostné testy,
* záťažové testy.

Testovanie služieb (procesov):

* Systémové integračné testy
* Testy použiteľnosti (usability) koncových služieb

Používateľské akceptačné testovanie zadávateľ zaháji a vykoná za predpokladu, že zoznam neuzavretých defektov neobsahuje žiadne defekty/chyby kategórie A a/alebo 20 defektov/chýb kategórie B.

Súčinnosť dodávateľa požadovaná počas používateľského akceptačného testovania bude upresnená v Testovacom pláne v súlade so Zmluvou.

### Nasadenie do pilotnej prevádzky

Požadujeme, aby zhotoviteľ na základe detailného postupu nasadenia PaaS platformy a ostatných častí riešenia nasadil riešenie do produkčného prostredia a zrealizoval potrebné kroky na zahájenie pilotnej prevádzky systému.

### Pilotná prevádzka systému

Počas pilotnej prevádzky (v trvaní podľa Harmonogramu projektu dodaného úspešným uchádzačom) sa požaduje možnosť každodennej konzultácie cez komunikačné prostriedky (telefón, email) v čase od 8:00 do 16:00 v pracovné dni, a podľa dohody realizácia projektových a pracovných stretnutí v priestoroch objednávateľa.

Pilotná prevádzka realizuje prevádzku plnej funkcionality riešenia, kde obstarávateľ si určí ohraničenie používateľa/ov služieb PaaS.

### Školenia a konzultácie

V rámci realizácie projektu Obstarávateľ požaduje navrhnutie a vykonanie nasledovných školení v priestoroch objednávateľa:

* Školenie pre používateľov v potrebnom rozsahu
* Školenie pre administrátorov v potrebnom rozsahu
* Školenie pre programátorov v potrebnom rozsahu

Výstupom sú školenia, školiace materiály a potvrdenia o absolvovaní pre účastníkov školenia

### Dokumentácia

Obstarávateľ požaduje od zhotoviteľa dodať nasledovnú dokumentáciu:

* Prevádzkovú dokumentáciu
* Dokumentáciu k Architektúre riešenia
* Používateľskú dokumentáciu

Zhotoviteľ poskytne uvedenú dokumentáciu 1x na digitálnom médiu (CD alebo DVD) a 1x v tlačenej forme.

Zoznam požadovanej dokumentácie je popísaný v kapitolách 3.5.2 a 3.5.3 tohto dokumentu.

### Potrebné licencie a zdrojové kódy pre všetky súčasti riešenia

Ak bude riešenie vyžadovať na vybudovanie systému PaaS zavedenie aj licenčného softvéru a súvisiacich licencií obstarávateľ požaduje, aby zhotoviteľ dodal potrebné licencie a licenčné kľúče tak, aby bolo riešenie v súlade s požadovanými licenčnými podmienkami dodávaných príslušných komponentov. Súčasne, v prípade použitia licencovaného alebo open source softvéru, uchádzač uvedie presný názov a typ licencií s parametrami, ktoré uchádzač navrhuje použiť ako súčasť svojej predkladanej ponuky. Budúcim vlastníkom všetkých dodávaných licencií bude MV SR.

Zhotoviteľ musí odovzdať obstarávateľovi zdrojové kódy aplikácií (vo forme umožňujúcej ich znovupoužitie, modifikáciu a obsahujúcej sémantické metainformácie jednotlivých častí kódu), ktoré budú vyvinuté v rámci dodávky a autorské a licenčné podmienky nesmú zabraňovať riadnemu narábaniu so systémom pre neobmedzené množstvo používateľov a rozširovaniu systému podľa potrieb obstarávateľa.

Súčasťou všetkých uskutočnených zásahov do systému pred nasadením do produkčnej prevádzky, pri ktorých dôjde k zmene zdrojového kódu, zhotoviteľ poskytne obstarávateľovi tieto zmeny zdrojového kódu na dátovom nosiči vrátane súvisiacej dokumentácie.

### Podpora a údržba prevádzky

V rámci podpory a prevádzky systému požadujeme od zhotoviteľa poskytovanie prevádzkovej podpory a údržby systému počas trvania zmluvy o NFP, t.j. do konca roku 2025.

Lehota na poskytovanie prevádzkovej podpory začína plynúť dňom podpísania Akceptačného protokolu po ukončení podfázy Pilotná prevádzka.

Rozsah poskytovanej podpory bude uvedený v zmluve o Poskytovaní servisnej podpory, ktorá bude podpísaná s úspešným uchádzačom, a ktorej návrh je prílohou k Súťažným podkladom. Zmluva o Poskytovaní servisnej podpory bude uzatvorená so zhotoviteľom na obdobie 5 (piatich) rokov.

V rámci prevádzkovej podpory a údržby sa požaduje poskytovanie servisných služieb v zodpovedajúcej kvalite zaisťujúcej správnu, spoľahlivú a bezpečnú prevádzku Systému. Servisnými službami sa pre účel zmluvy rozumie podpora produkčnej prevádzky a zaistenie údržby Systému. Zhotoviteľ bude podporovať prevádzku systému PaaS po dobu 5 rokov.

Systém musí byť schopný prevádzky s dostupnosťou najmenej 99% (nerátajú sa plánované odstávky a výpadky infraštruktúry), pokiaľ konkrétny modul nemá uvedené iné požiadavky na dostupnosť, resp. podporu.

Požadovaný rozsah podpory:

* Riešenie technických a bezpečnostných incidentov,
* Prispôsobenie systému a optimalizačné úpravy na základe zákazníckych požiadaviek v rozsahu 10 človekodní mesačne, poskytovanie konzultácií
* Aplikácia opravných patchov
* Monitorovanie prevádzky

Rozsah plnenia štandardnej podpory:

* Servisný čas 8x5
* Reakčná doba 4 h
* Doba vyriešenia 5 d

Kľúčové časti riešenia majú požadované prísnejšie parametre ktoré sú presne popísané v Prílohe č.1 Zmluvy o SLA.

### Bezpečnostný projekt

Od zhotoviteľa požadujeme zdokumentovanie bezpečnostných opatrení v bezpečnostnom projekte platformy PaaS ako celku.

Požadujeme, aby bezpečnostný projekt jasne vymedzil rozsah a spôsob bezpečnostných opatrení potrebných na eliminovanie a minimalizovanie hrozieb a rizík pôsobiacich na systém PaaS z hľadiska narušenia jeho bezpečnosti, spoľahlivosti a funkčnosti.

Bezpečnostný projekt musí spĺňať požiadavky vyplývajúce z:

* nariadenia č. 2016/679 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov (GDPR )
* zákona č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov
* zákona 275/2006 a súvisiacich bezpečnostných štandardov podľa Výnosu MF SR č. 55/2014 o štandardoch pre IS VS
* zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti

Bezpečnostný projekt pre systém PaaS musí obsahovať nasledovné časti (výstupy)::

* Bezpečnostný zámer
* Analýza bezpečnosti systému PaaS
* Závery vyplývajúce z bezpečnostného zámeru a analýzy bezpečnosti (bezpečnostné smernice).

V rámci návrhu riešenia požadujeme vykonanie analýzy bezpečnostných rizík, z ktorej vyplynú podrobné nároky na bezpečnostné opatrenia. Tie požaduje implementovať najmä v priebehu fázy implementácia a testovania bezpečnostných opatrení, kedy budú vypracované aj prevádzkové postupy súvisiace s informačnou bezpečnosťou.

Pre bezpečnostný projekt požadujeme vypracovať minimálne :

* Analýzu rizík obsahujúcu súpis a ohodnotenie aktív, hrozieb, zraniteľností a výpočet rizika a návrh bezpečnostných opatrení určených na ošetrenie vysokých / neakceptovateľných rizík,
* Bezpečnostnú politiku a metodiku na riadenie BCM na zabezpečenie informačnej bezpečnosti v zmysle legislatívnych požiadaviek zákona č. 275/2006 Z. z. o informačných systémoch verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, Výnosu MF SR č. 55/2014 Z. z. o štandardoch pre informačné systémy verejnej správy a vyplývajúce z ustanovení § 29 až § 43 Výnosu MF SR č. 55/2014 Z. z. o štandardoch pre informačné systémy verejnej správy budú dokumenty určené.
* zálohovacie plány a plány obnovy

### Penetračné testovanie

Súčasťou overenia funkčnosti projektu môžu byť aj penetračné testy(interné, externé, resp. oba typy penetračného testovania), ktoré vykoná špecializovaná jednotka pre riešenie počítačových incidentov v Slovenskej republike CSIRT.SK

Po vykonaní penetračného testu sa vypracováva správa z penetračného testovania, ktorá je zasielaná SO prijímateľovi ako súčasť Návrhu čiastkovej správy z kontroly/Návrhu správy z kontroly spolu s návrhom opatrení v prípade identifikovaných nedostatkov, resp. Správy z kontroly/Čiastkovej správy z kontroly v prípade, ak nebudú identifikované žiadne nedostatky.

Od zhotoviteľa požadujeme zabezpečiť súčinnosť pri realizácii penetračného testu a následné odstránenie identifikovaných nedostatkov po vykonaní penetračného testu.

# Všeobecné požiadavky

Uchádzač v časti „Vlastný návrh riešenia“ popíše návrh svojho riešenia okrem vyplnenia preddefinovaných tabuliek aj vlastným textom minimálne v zmysle požiadaviek definovaných v tomto dokumente.

## Legislatívne požiadavky na riešenie

Tab. 3.1 Legislatívne požiadavky na riešenie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID požiadavky** | **Požiadavka** | **Spĺňa úplne** | **Popis ako je požiadavka splnená úplne** |
| R 3.1.1 | Zákon č. 275/2006 Z. z. o informačných systémoch verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov |  |  |
| R 3.1.2 | Výnos o štandardoch pre ISVS [č. 55/2014 Z. z.] |  |  |
| R 3.1.3 | Zákon č. 122/2013 Z. z. o ochrane osobných údajov |  |  |
| R 3.1.4 | Zákon č. 215/2002 Z. z. o elektronickom podpise v znení neskorších predpisov |  |  |
| R 3.1.5 | Súlad so štandardami pre informačné systémy v MV SR |  |  |
| R 3.1.6 | Splnenie kritérií na informačné systémy verejnej správy podľa strategickej priority strategickej priority Vládny cloud |  |  |
| R 3.1.7 | Súlad do Zmluvou a Všeobecnými podmienkami pre poskytovane služieb dátových centier štátu |  |  |
| R 3.1.8 | Systém musí rešpektovať aktuálne európske nariadenia o ochrane osobných údajov (GDPR) |  |  |
| R 3.1.9 | Dodržanie zásad a politiky informačnej bezpečnosti MV SR |  |  |
| R 3.1.10 | Súlad s Referenčnou architektúrou ISVS pre cloud |  |  |

## Architektonické požiadavky

**Pri návrhu riešenia musia byť dodržané princípy:**

Uchádzač popíše architektúru navrhovaného riešenia.

Tab. 3.2 Požiadavky na dodržiavanie architektonických princípov

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 3.2.1 | Podpora horizontálne aj vertikálne rozširovanie podľa možností Vládneho cloudu, pre zabezpečenie činnosti PaaS vládneho cloud |  |  |
| R 3.2.2 | Využitie princípov architektúry orientovanej na mikroslužby (MSA) |  |  |
| R 3.2.3 | Využitie princípov Cloud Natívnej Architektúry pre vývoj cloud aplikácií |  |  |
| R 3.2.4 | Zavedenie štandardizovanej komunikácie pre aplikácie na báze webových služieb využívajúcich štandardy webových služieb, REST, HTML5, OAuth, JSON, YML a pod., |  |  |
| R 3.2.5 | Prepojenie na existujúci vládny cloud a jeho služby a automatizačné moduly ako CSP a ICO |  |  |
| R 3.2.6 | Minimalizovanie administratívnej záťaže a úkonov klienta, |  |  |
| R 3.2.7 | Používateľské rozhranie bude intuitívne, prehľadné, s dostupnou nápoveďou |  |  |
| R 3.2.8 | Využitie existujúcej funkcionality Vládneho cloudu - IaaS MV SR. |  |  |
| R 3.2.9 | Otvorená architektúra pre efektívne zakomponovanie nových požiadaviek v súlade so zmenami legislatívy a doplnenie ďalších modulov s rozšírenou funkcionalitou, ktorá nie je predmetom tohto zadania, |  |  |
| R 3.2.10 | Pripravenosť na integráciu na externé služby a API |  |  |
| R 3.2.11 | Štandardizácia vstupných údajov za cieľom zvýšenia integrity dát |  |  |

MV SR navyše požaduje, aby riešenie vychádzalo z viacerých princípov a zabezpečilo integráciu existujúcej funkcionality Vládneho cloudu - IaaS MV SR.

### Uplatnenie EA architektonického rámca

EA rámec bude obstarávateľ uplatňovať v častiach venujúcich sa architektúre. Pri návrhu architektúry obstarávateľ očakáva rámec ArchiMate 2.0 a vyšší.

### Stavebné bloky architektúry

Architektonický rámec slúži na znázornenie základnej organizačnej logiky riešenia.

.

* **Aplikačná architektúra** – musí znázorňovať principiálnu štruktúru informačného systému, ktorý sa musí skladať z aplikačných modulov spracovávajúcich informácie, zo vzájomných vzťahov a vzťahu k prostrediu, a z princípov, ktoré riadia jeho dizajn a rozvoj, pričom tento blok musí zachytávať to, ako informačný systém pomáha naplniť prevádzkové zámery.
* **Dátová architektúra** – popisujúca dátové štruktúry, ktoré sú spracovávané informačnými systémami počas prevádzkových procesov tak, aby boli naplnené a monitorované prevádzkové zámery.
* **Technologická architektúra** – musí zachytávať základnú štruktúru informačného systému z pohľadu hardvérových, softvérových a sieťových technológii a ich vzájomných vzťahov a vzťahu k prostrediu, popisuje aj princípy, ktoré riadia návrh a rozvoj systému.
* **Integračná** **architektúra**– tento stavebný blok musí riešiť integráciu medzi aplikačnými komponentmi na úrovni integrácie procesov a integrácie údajov.

### Ďalšie požiadavky na architektúru riešenia

Zároveň zhotoviteľ v prípade požiadavky poskytne obstarávateľovi súčinnosť pri evidencii dodaného riešenia v systéme MetaIS v súlade s metodickým pokynom „Metodický pokyn číslo ÚPVII/000514/2017-313 z 10.1.2017 na aktualizáciu obsahu centrálneho meta informačného systému verejnej správy povinnými osobami“.

###

#### Požiadavky na architektúru Cloud natívnych aplikácií

Táto časť uvádza požiadavky detailne obsiahnuté v metodike "12-faktorov cloud aplikácií". Tento Koncept je určený pre cloud natívne aplikácie (CNA). Požadujeme aby dodávaný systém PaaS podporoval tento koncept tak, aby bolo možné jednoduché vytváranie CNA aplikácií. Podpora tohto konceptu je dôležitá pre štruktúru obstarávanej PaaS platformy a jej súvisiace možnosti.

Tab. 3.2.4.1 Požiadavky na architektúru pre podporu vývoja Cloud natívnych aplikácií

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Princíp | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 3.2.4.1.1 | Jeden repozitár zdrojového kódu pre jednu „aplikáciu“ (napriek tomu že aplikácia môže mať viacero nasadení). |  |  |
| R 3.2.4.1.2 | Explicitná deklarácia a izolácia závislostí aplikácie. Aplikácia sa nikdy nespolieha na implicitne dostupné knižnice alebo moduly. Využívajú sa mechanizmy/nástroje správy závislostí dostupných v rámci zvolenej technologickej platformy. |  |  |
| R 3.2.4.1.3 | Konfigurácia (aplikácie) je súčasťou prostredia, nie aplikácie. Uloženie konfigurácie aplikácie v systémových premenných prostredia (tzv. „environmental variables“) odstraňuje jednak závislosť konfigurácie od použitej technologickej platformy (programovacieho jazyka) a zvyšuje prenositeľnosť aplikácie medzi prostrediami. |  |  |
| R 3.2.4.1.4 | Nezávislosť aplikácie od konkrétneho poskytovateľa podpornej služby back-endu. Podporné služby sú tak využívané aplikáciou ako „zdroje“, pričom jednotlivé nasadenia a prostredia linkujú konkrétne inštancie (prevádzkované napríklad tretími stranmi) pomocou URL identifikátorov ako súčasť konfigurácie. |  |  |
| R 3.2.4.1.5 | Jasné oddeľovanie jednotlivých štádií transformácie zdrojového kódu na bežiacu aplikáciu. Zdrojový kód počas transformácie prechádza troma štádiami: „Skonštruovanie“ (tzv. „build“), „Uvoľnenie verzie“(tzv. „release“) a Spustenie aplikácie (tzv. „run“)  |  |  |
| R 3.2.4.1.6 | Spustená aplikácia beží ako jeden alebo viac bezstavových procesov. Procesy svoj stav synchronizujú (aj medzi sebou) výhradne pomocou podpornej služby back-endu (napríklad perzistenčnej – databázy).  |  |  |
| R 3.2.4.1.7 | Aplikácia je sama zodpovedná za publikáciu svojich komunikačných koncových bodov (portov). Aplikácia sa tak nespolieha na to, že na svoj beh musí byť vložená do špeciálneho kontajnera (HTTP Server a pod.), ale má celé svoje „spustenie“ pod kontrolou, aktívneho ho vie riadiť a ovplyvniť. |  |  |
| R 3.2.4.1.8 | Jednoduché škálovanie výkonu pomocou spúšťania a zastavovania (paralelných) bezstavových procesov |  |  |
| R 3.2.4.1.9 | Okamžité reakcie procesov na požiadavky spustenia a zastavenia smerujú k flexibilnejším (z pohľadu škálovania výkonu) a robustnejším aplikáciám. |  |  |
| R 3.2.4.1.10 | Minimalizovať rozdiely medzi vývojovým a produkčným (prevádzkovým) prostredím.  |  |  |
| R 3.2.4.1.11 | Aplikácia nikdy neriadi (a nespolieha sa na proprietárny) spôsob spracovania logov. Aplikácia nikdy nezapisuje logy priamo do súborov ani sa nesnaží implementovať logiku ich manažmentu. Logy zapisuje do tzv. výstupného stream-u (outpustream) |  |  |
| R 3.2.4.1.12 | Admin/manažment úlohy sú vyvíjané a vykonávané ako jednorazové procesy. Procesy, ktoré vykonávajú admin, alebo rôzne manažment úlohy (skript na migráciu databázy a pod.) sú vyvíjané ako súčasť zdrojového kódu aplikácie, pod rovnakým manažmentom verzií (nie separátne) a spúšťané na rovnakých prostrediach (a ich konfiguráciách), ako ostatné procesy aplikácie. |  |  |
| R 3.2.4.1.13 | Pre maximalizáciu robustnosti a minimalizáciu výpadkov aplikácie, je potrebné (tam, kde je to možné) využívať tzv. „modro-zelený“ systém nasadzovania. Jeho podstata spočíva v paralelnom behu (v okamihu nasadzovania novej verzie do produkcie) dvoch identických produkčných prostredí, pričom používateľov (alebo prichádzajúce požiadavky) obsluhuje vždy len jedno z nich. |  |  |
| R 3.2.4.1.14 | Vývojové/integračné/produkčné prostredia musia byť optimalizované na minimálny čas spustenia (rovnako ako aplikácie). To znamená, že pridanie nového prvku (nový databázový uzol, alebo nový výpočtový uzol) musí byť do čo najkratšieho času (do niekoľkých sekúnd). Na to je potrebné využívať techniku kontajnerizácie |  |  |
| R 3.2.4.1.15 | PaaS platforma umožní rozdelenie aplikácie na niekoľko samostatných komponentov ("služby" a "mikroslužby") |  |  |
| R 3.2.4.1.16 | Možnosť v Natívnej PaaS platforme prevádzkovať a aktualizovať každú mikroslužbu nezávisle |  |  |

## Požiadavky na Bezpečnosť

Bezpečnosť a ochrana osobných údajov sú kľúčovými prvkami akéhokoľvek informačného systému, a preto je dôležité, aby ponuka PaaS poskytovala vhodné schopnosti na zabezpečenie potrebnej bezpečnosti nasadených aplikácií.

Sú to služby a možnosti poskytované systémami PaaS na zabezpečenie a ochranu aplikácií a služieb.

### Požiadavky na Bezpečnosť pre natívnu PaaS platformu

Tab. 3.3.1 Požiadavky na bezpečnosť pre Natívnu PaaS platformu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| Bezpečná komunikácia |  |  |
| R 3.3.1.1 | Zabezpečená komunikácia (napr. HTTPS), Celý trafik z public internetu je realizovaný cez HTTPS |  |  |
| R 3.3.1.2 | V rámci vnútorného zapuzdrenia systémy a komponenty komunikujú HTTPS a SSL/TLS |  |  |
| R 3.3.1.3 | Minimalizácia sietí |  |  |
| Autentikácia a autorizácia identít |  |  |
| R 3.3.1.4 | Používanie riadenie prístupov založené na rolách |  |  |
| R 3.3.1.5 | Uplatňuje a presadzuje len oprávnenia a prístup používateľov len na zdroje, ktoré im boli pridelené |  |  |
| R 3.3.1.6 | Podpora funkcií ako jednotné prihlásenie |  |  |
| R 3.3.1.7 | Podpora pripojenia k externým užívateľským úložiskám prostredníctvom LDAP. (podpora aj Microsoft Active Directory) |  |  |
| R 3.3.1.8 | Federácia správy identity (zvyčajne s systémami IdAM zákazníkov v cloudových službách) |  |  |
| Izolácia tenantov |  |  |
| R 3.3.1.9 | Izolácia zákazníckych aplikácií a dát v kontajneroch |  |  |
| R 3.3.1.10 | Izolované segmenty poskytujú vyhradené skupiny zdrojov, na ktoré je možné nasadiť aplikácie, ktoré vyžadujú izoláciu |  |  |
| R 3.3.1.11 | Zabezpečenie aplikačných častí v multitenantnom prostredí  |  |  |
| Manažment zraniteľnosti |  |  |
| R 3.3.1.12 | Správa zraniteľnosti pomocou vydaní (releases) modulov a komponentov |  |  |
| R 3.3.1.13 | Aktualizácie (patches) adresujúce problémy s kódom |  |  |
| R 3.3.1.14 | Opravy (patch fixs) najnovších bezpečnostných hrozieb na úrovni operačných systémov |  |  |
| Logovanie a auditovanie bezpečnosti |  |  |
| R 3.3.1.15 | Pre prevádzku PaaS platformy sú k dispozícií auditné záznamy |  |  |
| R 3.3.1.16 | Pre používateľov, sa zaznamenávajú auditné záznamy zo všetkých relevantných API volaní aplikácie |  |  |
| Bezpečnosť kontajnerov |  |  |
| R 3.3.1.17 | Každá inštancia aplikácie nasadenej beží v jej vlastnom samostatnom prostredí |  |  |
| R 3.3.1.18 | Kontajner izoluje procesy, pamäť a súborový systém pomocou funkcií operačného systému a charakteristík virtuálnej a fyzickej infraštruktúry, kde je nasadená PaaS platforma |  |  |
| R 3.3.1.19 | Zabezpečenie úrovni izolácie, pre zabránenie viacerým kontajnerom, ktoré sú prítomné na tom istom hostiteľovi detekovať sa navzájom. |  |  |
| R 3.3.1.20 | Prevencia pred „oversubscription“ na host VM |  |  |
| R 3.3.1.21 | Možnosť aby administrátori konfigurovali pravidlá (rules) na riadenie prevádzky siete kontajnera. Ide o pravidlá spôsobu ako kontajnery odosielajú sieťovú prevádzku mimo PaaS Platformu a prijímajú sieťové dáta zvonku, napr. z internetu.  |  |  |
| R 3.3.1..22 | Možnosť vytvárať aplikačné bezpečnostné skupiny - uplatňujú sieťové pravidlá na úrovni kontajnera |  |  |
| R 3.3.1.23 | Možnosť vytvárať Kontajner to kontajner sieťové politiky |  |  |

### Požiadavky na Bezpečnosť pre Licenčnú PaaS automatizačnú platformu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| Bezpečná komunikácia |  |  |
| R 3.3.2.1 | Oddelená komunikácia na úrovni aplikácie – nástroje pre nastavenie infraštruktúry a ochrany siete (firewall) |  |  |
| R 3.3.2.2 | Nástroj na správu certifikátov pre zabezpečenú komunikáciu (HTTPS) |  |  |
| R 3.3.2.3 | Nástroje pre správu API – nastavenie rozhraní API vrátane kontroly, ktoré rozhrania sú ponúkané používateľom, ako aj správu overovania a autorizácie |  |  |
| Autentikácia a autorizácia používateľov |  |  |
| R 3.3.2.4 | Nástroje riadenia totožnosti a prístupu, vrátane konektivit na externé úložiská používateľov cez LDAP a SAML |  |  |
| R 3.3.2.5 | Podpora funkcií pre jednotné prihlásenie, federácie správy identity (zvyčajne s systémami IdAM zákazníkov v cloudových službách) a používanie jedného z radu autentifikačných systémov (OAuth2, SAML atď.) |  |  |
| Logovanie a auditovanie bezpečnosti |  |  |
| R 3.3.2.6 | Pre prevádzku PaaS platformy sú k dispozícií auditné záznamy |  |  |
| R 3.3.2.7 | Pre používateľov, sa zaznamenávajú auditné záznamy zo všetkých relevantných API volaní aplikácie |  |  |
| Izolácia aplikačných zdrojov |  |  |
| R 3.3.2.8 | využitie izolačných segmentov ako vyhradené pooly zdrojov, na ktoré je možné nasadiť aplikácie na izoláciu pracovného zaťaženia |  |  |

## Prevádzkovanie, systém logovania, zálohovanie a obnova Platformy

### Zálohovanie a obnova Platformy a služieb platformy

Zadávateľ požaduje, aby zhotoviteľ zabezpečil nástroje a procesy pre zálohovanie a obnovu jednotlivých komponentov riešenia, ktorými sa v tomto kontexte rozumejú:

* Natívna platforma PaaS
* Služby natívnej PaaS platformy
* Licenčná PaaS automatizácia
* Služby Licenčnej PaaS automatizácie

Zhotoviteľ popíše a dodá backup postupy/procesy pre zálohovanie a obnovu v rozsahu predmetu zákazky. Zhotoviteľ definuje požiadavky na súčinnosť zo strany zadávateľa (napríklad úložisko záloh atď.).

Pre služby vládneho Cloudu sa predpokladá, že sa budú využívať možnosti využitia služieb zálohovania vládneho Cloudu pre interné potreby a zálohovanie nasadených služieb ISVS. Tieto služby by mala byť k dispozícii aj pre systémy, ktoré nie sú v prostredí vládneho Cloudu v podobe cloudovej služby.

Predpokladajú sa nasledovné služby:

* Backup - bude možné realizovať zálohovanie PaaS, IaaS údajov do vládneho cloudu.
* Disaster recovery - táto služba umožní zálohovanie údajov aj s celou infraštruktúrou, ktorá môže byť naštartovaná s poslednou backup kópiou po výpadku primárneho systému.

Z hľadiska dôležitosti ochrany dát, možnosti obnovy dát systémov a integrácie týchto služieb s novými službami ISVS je vhodné budovať tieto služby súčasne s ostatnými službami PaaS. Dostupnosť týchto služieb môže predísť viacerým možným problémom pri nasadení nových služieb PaaS platformy ako aj uľahčenie prevádzky samotnej PaaS platformy.

Bezpečná ochrana dát v cloudovom prostredí sa považuje za jednu zo základných predpokladov pre poskytovateľov cloudových služieb. Dôveryhodnosť ochrany dát je hlavnou prioritou pre subjekty, ktoré chcú migrovať svoje systémy do cloudového prostredia. Vo vysoko virtualizovanom cloudovom prostredí s elasticky škálovateľnými službami je ochrana a možnosti obnovy dát jedným z kľúčových SLA parametrov kvality poskytovaných služieb pre používateľov PaaS služieb.

## Projektové požiadavky

### Projektové riadenie

Požaduje sa splnenie nasledovných požiadaviek:

Zadávateľ požaduje od uchádzača manažment projektu počas celej doby trvania projektu, teda od nadobudnutia účinnosti Zmluvy o dielo až po odovzdanie a prebratie platformy PaaS, všetkých jeho súčastí a modulov do produkčnej prevádzky.

Riadenie projektu musí prebiehať v súlade s prílohou č. 4 k výnosu č. 55/2014 Z. z. o štandardoch pre informačné systémy verejnej správy - Štandard pre riadenie informačno-technologických projektov.

Zadávateľ požaduje od uchádzača opísať vo svojej ponuke metódu projektového riadenia, ktorú úspešný uchádzač použije pri implementácii aktivít. Uchádzač vo svojej ponuke popíše princípy projektového riadenia, zohľadní požiadavky na dodávku dokumentov projektového riadenia a životného cyklu projektu, ktoré vzniknú v rámci projektového riadenia a opíše spôsob a zodpovednosti rolí na všetkých nim navrhovaných pozíciách riadenia projektu.

Riadenie projektu musí byť v súlade s Aktualizovanou metodikou projektového riadenia projektov informatizácie verejnej správy (dokument ÚPVII z októbra 2017).

### Dokumenty projektového riadenia

V rámci plánovania projektu zhotoviteľ pripraví nasledujúce dokumenty pre oblasť projektového riadenia a to v nasledujúcich fázach:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Názov dokumentu** | **Fáza** | **Zodpovednosť** | **Forma výstupu** |
| Definícia projektu | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Projektový plán s úplným zoznamom dodávok dodávateľa a projektovými míľnikmi (harmonogram projektu) | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Organizačná štruktúra projektu s popisom rolí a zodpovedností | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Komunikačný plán | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Komunikačná matica | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| RACI MATRIX | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Projektový tím | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Správa o stave projektu | priebežne, v každej etape podľa schváleného komunikačného plánu | zhotoviteľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Správa pre Riadiaci výbor | priebežne, v každej etape podľa schváleného komunikačného plánu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Plán riadenia rizík a problémov | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Register rizík | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Zoznam riešených problémov | priebežne, v každej etape podľa stavu projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Zoznam požiadaviek na zmenu | priebežne, v každej etape podľa stavu projektu | zadávateľ/zhotoviteľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Plán pre riadenie konfigurácie | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Zoznam produktov a ich stav | priebežne, v každej etape podľa stavu projektu | zhotoviteľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Správa o ukončení fázy a projektu | pred koncom etapy, resp. projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Plán zabezpečenia kvality produktov | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Plán zabezpečenia kvality riadenia projektu | Plánovanie Projektu | zhotoviteľ/zadávateľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Plán súčinností zadávateľa | s odhadom prácnosti a typu súčinnosti pre každú fázu; pred koncom aktuálnej etapy | zhotoviteľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Schvaľovací protokol pre akceptáciu fázy | pred koncom aktuálnej etapy | zhotoviteľ | Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |

Je požadované, aby dokumenty pripravené vo fáze Plánovanie projektu boli schválené Riadiacou radou a to pred začiatkom práce nasledujúcej fázy projektu.

V rámci ďalších fáz je možné dané dokumenty aktualizovať formou zdetailnenia, resp. doplnenia, pričom tieto zmeny podliehajú schváleniu projektovým manažérom zadávateľa.

Iné zmeny do schválených dokumentov sú možné až po schválení zmien Riadiacou radou projektu.

### Dokumenty životného cyklu

Zadávateľ požaduje, aby zhotoviteľ v priebehu realizačnej fázy projektu vypracoval a odovzdal nasledovný zoznam dokumentov životného cyklu projektu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Názov dokumentu** | **Fáza** | **Zodpovednosť** | **Popis** |
| Technická architektúra pre všetky prostredia použité v projekte | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Združuje informácie získané pre každý systém z Technickej špecifikácie. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Špecifikácia výstupných produktov – funkčná špecifikácia a návrh riešenia (DFŠ) | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Funkčný popis a návrh dodávaného riešenia. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Špecifikácia výstupných produktov – technická špecifikácia | Realizačná fáza projektu, spolu s DFŠ | zhotoviteľ | Technický popis a návrh dodávaného riešenia. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Migračná stratégia | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | High-level popis princípov migrácie. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Návrh integrácie, špecifikácia rozhraní | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Architektúra dodávaného riešenia z pohľadu integrácií, katalóg rozhraní. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Stratégia nasadenia systémov | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Release plán nasadzovania systémov. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Detailný plán nasadenia (Cutover plán) | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Dokument obsahuje detailný plán nasadenia jednotlivých produktov. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Konfiguračný predpis pre všetky relevantné systémy | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Detailný popis nastavenia riešenia. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Plán školení | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Plán školení pre užívateľov a administrátorov. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Používateľské príručky vrátane administrátorskej príručky | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Kompletná používateľská príručka riešenia pre koncových používateľov. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Testovacia stratégia | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Testovacia stratégia riešenia. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Testovací plán | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Plán testovania riešenia. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Testovacie scenáre a skripty | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Testovacie scenáre a testovacie skripty všetkých funkčností riešenia. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Správy o priebehu testovania systémov a progres reporty, Správa o ukončení testovacej fázy | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Pravidelný report – správy o priebehu testovania systémov a progres reporty; Správa o ukončení testovania. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Deployment manuál | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Procedúry nasadenia riešenia vrátane popisu procedúr funkčného a validačného testovania dodávaný s každou novou verziou riešenia. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Release notes | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Zoznam nových vlastností a opráv riešenia dodávané s každou novou verziou riešenia. Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |
| Bezpečnostný projekt | Realizačná fáza projektu | zhotoviteľ | Dokument obsahuje Analýzu rizík, Bezpečnostnú politiku a metodiku na riadenie BCM a zálohovacie plány a plány obnovy Forma výstupu: Nástroj MS Office alebo ekvivalentné opensource nástroje (XLS, DOC, PDF,...) |

Zhotoviteľ je povinný nedostatky/pripomienky v dokumentoch v dohodnutej primeranej lehote (s ohľadom na Časový harmonogram) zapracovať a odstrániť.

Štruktúra jednotlivých dokumentov podlieha schváleniu zo strany zadávateľa.

### Záruka na všetky softvérové súčasti a riešenia PaaS

Objednávateľ požaduje poskytnutie záruky na akosť dodaných služieb a tovarov na obdobie 24 mesiacov odo dňa podpisu preberacieho protokolu.

Objednávateľ požaduje poskytnutie záruky na softvér, jeho všetky spôsoby aktualizácie ako aj služby súvisiace s uvedením softvéru do produkčnej prevádzky v produkčnom prostredí objednávateľa pri rešpektovaní všetkých funkčných a nefunkčných požiadaviek.

Objednávateľ požaduje od zhotoviteľa v prípade uplatnenia reklamácie reklamovanú chybu alebo chýbajúcu funkčnosť bez zbytočného odkladu odstrániť alebo sprevádzkovať chýbajúcu funkcionalitu.

V prípade, že sa v záručnej dobe prejaví porucha  bude požadované vykonanie servisného zásahu na základe podmienok podľa kapitoly  2.4.8. Podpora a údržba prevádzky.

# Detailné požiadavky na predmet zákazky

## PaaS Platforma

Obstarávateľ požaduje od zhotoviteľa implementáciu integrácie riešenia PaaS na existujúci systém CSP tak, aby prevádzka vládneho cloudu mala v CSP prostredí konzistentnú informáciu o pridelených zdrojoch na každý projekt, jednak pridelené zdroje z IaaS cez CSP, ako aj pridelené zdroje cez natívnu PaaS platformu.

Obstarávateľ požaduje od zhotoviteľa integráciu do samoobslužného portálu vládneho cloudu tak, aby si mohol tenant súčasne vybrať IaaS služby, alebo IaaS a PaaS služby kombinovane. Zhotoviteľ popíše vo svojej ponuke návrh a predpokladaný spôsob realizácie takejto integrácie.

### Cloud Natívna PaaS platforma

Požadujeme, aby Platforma PaaS spolu s jej platformovými službami umožňovala používateľom nasadzovať a prevádzkovať CNA aplikácie, ktoré sú naprogramované nie len v tradičných programovacích jazykoch a programovacích rámcoch (frameworks), ale aj v nových jazykoch a rámcoch, ktoré vznikli a sú optimalizované práve pre prostredie cloudu. Minimálne ide o nasledovné programovacie rámce (zhotoviteľ popíše súčasne možné požiadavky na licencovanie):

Tab 4.1.1.1 Podpora programovacích jazykov a rámcov:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.1.1.1 | Podpora jazyka Java - openJDK |  |  |
| R 4.1.1.2 | Podpora jazyka Node.js |  |  |
| R 4.1.1.3 | Podpora jazyka Go |  |  |
| R 4.1.1.4 | Podpora jazyka PHP |  |  |
| R 4.1.1.5 | Podpora jazyka Python |  |  |
| R 4.1.1.6 | Podpora jazyka Ruby |  |  |

PaaS platforma musí poskytnúť v rámci svojej funkcionality pre tieto programovacie rámce aj potrebné komponenty pre beh aplikácii napísaných v daných programovacích rámcoch. Typicky pôjde napr. v prípade Javy o JRE, Tomcat java kontajner server agenta, JDBC ovládače a podobne. Rovnako by platforma mala umožňovať nasadenie statických a binárnych kódov.

Tab 4.1.1.2 Podpora nasadenia statických a binárnych kódov:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.1.1.7 | Aplikácie so statický súborovým kódom - Aplikácia alebo obsah, ktorý nevyžaduje žiadny back-end kód, iný ako webový server. \* |  |  |
| R 4.1.1.8 | Binárne balíky **-** pre spustenie ľubovoľných binárnych webových serverov |  |  |

\* Príkladmi statických súborov sú:

* front-endové JavaScript aplikácie
* statický obsah HTML
* formuláre typu HTML / JavaScript.

Uchádzač vyplní nasledovnú tabuľku dostupných vlastností ponúkanej Cloud natívnej platformy:

Tab 4.1.1.3 Všeobecné vlastnosti ponúkanej Cloud natívnej platformy:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID požiadavky** | **Vlastnosti** | **Popis ponúkanej PaaS platformy** |
| R 4.1.1.9 | Web lokalita pôvodu Cloud natívnej plaftomy resp. výrobca |  |
| R 4.1.1.10 | Zdrojový kód  |  |
| R 4.1.1.11 | Dátum prvej verzie  |  |
| R 4.1.1.12 | Možné postupy a dostupné nástroje  |  |
| R 4.1.1.13 | Jazyk(y) v ktorom je PaaS vytvorená  |  |
| R 4.1.1.14 | Hlavný vývojár okrem komunity  |  |
| R 4.1.1.15 | Hlavní podporovatelia komunity  |  |
| R 4.1.1.16 | Typy nasadzovania  |  |
| R 4.1.1.17 | Podporované programovacie jazyky |  |
| R 4.1.1.18 | Podporované služby |  |
| R 4.1.1.19 | Spôsoby zálohovania  |  |
| R 4.1.1.20 | Hlavné podporované framework a nástroje  |  |
| R 4.1.1.21 | Podporované IaaS platformy  |  |
| R 4.1.1.22 | Požiadavky na špecialistov pre privátne PaaS nasadenie |  |
| R 4.1.1.23 | Požiadavky na špecifický operačný systém |  |
| R 4.1.1.24 | Dostupnosť Hot Deploy funkcionality |  |
| R 4.1.1.25 | Cena za OSS distribúciu  |  |
| R 4.1.1.26 | Dostupné komerčné distribúcie |  |

#### Používateľské rozhrania

Keďže k platforme ako aj jej službám budú pristupovať koncoví používatelia platformových služieb, ako aj prevádzka, je nutné, aby zhotoviteľ dodal používateľské rozhrania pre:

* Správu (prevádzku) PaaS platformy a platformových služieb
* Rozhranie pre koncových používateľov na správu CNA aplikácií a inštancií služieb, v rozsahu im pridelenom.

Tab 4.1.1.1 Požiadavky na používateľské rozhranie pre prevádzku PaaS platformy a služieb

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| CLI UI pre správu PaaS platformy: |  |  |
| R 4.1.1.1.1 | Správa používateľov PaaS platformy vrátane rolí, tenantov, a ich oprávnení |  |  |
| R 4.1.1.1.2 | Správa obmedzení na úrovní výpočtovej kapacity a zdrojov pre jednotlivých tenantov |  |  |
| R 4.1.1.1.3 | Správa notifikácií |  |  |
| R 4.1.1.1.4 | Správa izolovania segmentov |  |  |
| R 4.1.1.1.5 | Správa komunikácie medzi kontajnermi |  |  |
| R 4.1.1.1.6 | Správa funkcionalít dostupných pre koncových zákazníkov |  |  |
| R 4.1.1.1.7 | Správa VMs na ktorých PaaS beží (štart, stop, reštart ) |  |  |
| R 4.1.1.1.8 | Správa zabezpečenia prenášaných dát v rámci platformy |  |  |
| R 4.1.1.1.9 | Správa zabezpečenia prenášaných dát mimo platformy |  |  |
| R 4.1.1.1.10 | Logovanie platformy |  |  |
| R 4.1.1.1.11 | Správu uvoľňovania vydaní platformy |  |  |
| Web UI pre správu PaaS platformy: |  |  |
| R 4.1.1.1.12 | Správa používateľov PaaS platformy vrátane rolí, tenantov , a ich oprávnení |  |  |
| R 4.1.1.1.13 | Správa funkcionalít dostupných pre koncových zákazníkov |  |  |
| R 4.1.1.1.14 | Logovanie platformy |  |  |
| CLI UI pre správu služieb PaaS platformy: |  |  |
|  | Správa nasadenia služby |  |  |
| R 4.1.1.1.15 | Správa publikovania služby |  |  |
| R 4.1.1.1.16 | Správa použitia služby -Definovanie obmedzení na služby (oprávnení tenanti, počet inštancií služby, ...) |  |  |
| R 4.1.1.1.17 | Zneprístupnenie služby„Retirement“ služby |  |  |
| R 4.1.1.1.18 | Škálovanie služby |  |  |
| R 4.1.1.1.19 | Monitorovanie služby |  |  |
| R 4.1.1.1.20 | Logovanie služby |  |  |
| R 4.1.1.1.21 | Správa nasadených CNA |  |  |
| R 4.1.1.1.22 | Správa nasadených inštancií služieb |  |  |
| R 4.1.1.1.23 | Správu uvoľňovania vydaní platformových služieb |  |  |
| Web UI pre správu služieb PaaS platformy: |  |  |
| R 4.1.1.1.24 | Správa nasadenia služby |  |  |
| R 4.1.1.1.25 | Správa publikovania služby |  |  |
| R 4.1.1.1.26 | Správa použitia služby -Definovanie obmedzení na služby (oprávnení tenanti, počet inštancií služby, ...) |  |  |
| R 4.1.1.1.27 | Zneprístupnenie služby„Retirement“ služby |  |  |
| R 4.1.1.1.28 | Škálovanie služby |  |  |
| R 4.1.1.1.29 | Monitorovanie služby |  |  |
| R 4.1.1.1.30 | Logovanie služby |  |  |
| R 4.1.1.1.31 | Správa nasadených CNA |  |  |
| R 4.1.1.1.32 | Správa nasadených Inštancií služieb |  |  |

Pre zabezpečenie takého spôsobu fungovania služieb Obstarávateľ požaduje integráciu na existujúci systém IaaS a na manažmentový systém CSP.

Tab 4.1.1.2 Požiadavky na používateľské rozhranie pre koncových používateľov na správu CNA aplikácií a inštancií služieb:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| CLI UI pre koncových používateľov: |  |  |
| R 4.1.1.2.1 | Nasadenia Cloud natívnych aplikácií |  |  |
| R 4.1.1.2.2 | Správa životného cyklu nasadenej aplikácie (nasadenie sprístupnenie, retirement, zrušenie, ...) |  |  |
| R 4.1.1.2.3 | Škálovanie aplikácie |  |  |
| R 4.1.1.2.4. | Pozastavenie, reštart, nasadenej aplikácie  |  |  |
| R 4.1.1.2.5 | Aktualizácia existujúcej aplikácie |  |  |
| R 4.1.1.2.6 | Vytvorenie inštancie služby  |  |  |
| R 4.1.1.2.7 | Priradenie služby k aplikácií |  |  |
| R 4.1.1.2.8 | Odobranie služby z aplikácie |  |  |
| R 4.1.1.2.9 | Zrušenie inštancie služby |  |  |
| R 4.1.1.2.10 | Logovanie nasadených aplikácií a inštancií služieb |  |  |
| Web UI pre koncových používateľov: |  |  |
| R 4.1.1.2.11 | Nasadenia Cloud natívnych aplikácií |  |  |
| R 4.1.1.2.12 | Správa životného cyklu nasadenej aplikácie (nasadenie sprístupnenie, retirement, zrušenie, ...) |  |  |
| R 4.1.1.2.13 | Škálovanie aplikácie |  |  |
| R 4.1.1.2.14 | Pozastavenie, reštart, nasadenej aplikácie  |  |  |
| R 4.1.1.2.15 | Aktualizácia existujúcej aplikácie |  |  |
| R 4.1.1.2.16 | Vytvorenie inštancie služby  |  |  |
| R 4.1.1.2.17 | Priradenie služby k aplikácií |  |  |
| R 4.1.1.2.18 | Odobranie služby z aplikácie |  |  |
| R 4.1.1.2.19 | Zrušenie inštancie služby |  |  |
| R 4.1.1.2.20 | Logovanie nasadených aplikácií a inštancií služieb |  |  |

### Licenčná PaaS automatizácia

Pre zachovanie výhod spojených s využitím PaaS platformy bude možné v rámci Licencií PaaS platformy využiť aj predlicencované služby. Ide najmä o štandardné, často používané služby, ktoré bude možné použiť aj mimo prostredia kontajnerov a mikro servisových aplikácií. Tieto predlicencované služby budú tiež konfigurovateľné z používateľského rozhrania ako aj natívne PaaS služby. Provisioning predlicencovaných služieb bude plne automatický tak ako v prípade plnohodnotných PaaS služieb, ale predlicencované služby budú po sprístupnení plne dedikované pre konkrétneho používateľa. PaaS platforma poskytne pre tieto predlicencované služby podporu pre použitie v rámci nástrojov DevOps. Týmto spôsobom bude pre licenčné služby zabezpečená podpora pre agilný vývoj a súlad s odporúčaniami definovanými v štúdii, teda zefektívnenie vývoja a zavedenie princípov z referenčnej architektúry ISVS.

Samotný provisioner bude zabezpečovať spúšťanie a zastavovanie preddefinovaných služieb zo zoznamu v katalógu, a to vo forme certifikovaných konfiguračných zostáv softvéru v príslušných verziách.

Pre zabezpečenie takého spôsobu fungovania služieb bude nutná integrácia týchto služieb nie len v rámci dodávaného PaaS systému, ale aj priama integrácia na existujúci systém IaaS a integrácia na manažmentový systém CSP.

Podľa výberu PaaS služby z katalógu v CSP bude CSP na základe integrácie s provisionerom poskytovať zdroje z IaaS pre danú službu a projekt. Provisioner PaaS platformy eviduje rozsah potrebných zdrojov pre danú službu.

Provisioner bude vďaka tejto integrácii spúšťať certifikované zostavy priamo na virtuálnych strojoch IaaS platformy a zároveň poskytovať všetky údaje o spustených službách do CSP katalógu za účelom zobrazenia týchto PaaS služieb v jednotnom grafickom používateľskom rozhraní spolu s IaaS službami.

Licenčný PaaS bude obsahovať aj modul pre licenčný metering, ktorý zabezpečí sledovanie a meranie používania všetkých licencií v konfigurovateľných časových jednotkách (rozsahu 30 min. – mesiac) a následný reporting používaných licencií a tiež podporu pre deployment predlicencovaných služieb. Zoznam pokrytia predlicencovaných služieb je v katalógu služieb Licencie PaaS automation.

Licenčný model služieb PaaS umožňuje do budúcnosti rozšírenie platformy aj o komerčné služby, a to formou integrácie na vendor metering, teda integrácie modulu licenčného meteringu priamo na meteringové servery jednotlivých dodávateľov komerčných licencií. Toto bude využité pre poskytovanie služieb založených na licencovaných komerčných SW (neprevádzkovaných v cloud natívnom prostredí) v čase, keď obstarávateľ bude mať k dispozícii zmluvné rámce na používanie príslušného licencovaného SW v režime pay-as-you-go.

Provisioner bude zabezpečovať a poskytovať aj pravidelné aktualizácie služieb vo forme pretestovaných certifikovaných zostáv vo vyššej verzii s aplikovaním vybraných patchov a fixov vo frekvencii 4x za rok. Samotný upgrade resp. aktualizácia služby nebude aplikovaná plošne, ale bude spúšťaná vždy používateľmi danej služby, ktorí budú mať týmto zabezpečenú možnosť neaplikovať danú aktualizáciu.

## Požadované služby Natívnej PaaS platformy a Licenčnej PaaS automatizácie

Požadujeme, aby v rámci riešenia bolo možne inštanciu služby napríklad DBMS možné prideliť konkrétnej aplikácii a sprístupniť cez servisné rozhranie.

Poskytovateľ Platformy a služieb bude zodpovedný za dostupnosť služby - a tiež za kritické faktory ako je zmena služby na zvládnutie zmien pracovného zaťaženia.

Jednou z užitočných vlastností používania služieb na vytváranie aplikácií je použitie rôznych plánov tej istej služby pre vývoj a prevádzku, tzv. servisné plány.

Požadujeme, aby bolo možné pre vývoj použitie inštancie databázy plánu pre vývoj, zatiaľ čo produkčné nasadenie tej istej aplikácie môže použiť inštanciu produkčnej služby a jej servisného plánu tej istej databázy.

Pri PaaS službách natívnej PaaS platformy vychádzame z nasledovnej štruktúry podľa Strategickej priority Vládny cloud.



Obrázok č.7. Služby natívnej PaaS platformy

Ako je vidno z obrázka služby PaaS platformy sú kategorizované:

* Prezentačná funkcionalita
* Integračná a orchestračná funkcionalita
* Aplikačná vrstva
* Databázová vrstva

### Úrovne služieb PaaS

Služby poskytované natívnou platformou PaaS, z hľadiska ich využitia by mali spĺňať požiadavky pre podporu aplikácií viacerých úrovní dostupnosti s ohľadom na kritickosť aplikácií.

Požadovaná štandardná podpora pre produkčné prostredie:

* Servisný čas - 8x5
* Reakčná doba – 4 h
* Doba vyriešenia – 5 d

**Tabuľka Dostupnosti platformy PaaS a služieb PaaS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Názov | Popis | Dostupnosť a fyzické umiestnenie | Servisná podporaServisný čas[[1]](#footnote-1)Reakčná doba[[2]](#footnote-2)Doba vyriešenia incidentu[[3]](#footnote-3) |
| Tier 1 | Tier 1 predstavuje najvyššiu úroveň z pohľadu dostupnosti a je charakterizovaný viac uzlovým nasadením služby (za pohľadu optimálnej dostupnosti 1 a viac uzlov), pričom samotná implementácia môže byť realizovaná replikáciami, HA A-A, HA A-P klastrami, a podobne. z pohľadu nasadenia je služba rozprestretá na viac geografických lokalít. Týmto sa odstraňuje nevýhoda plánu služby Tier 2. | 95 %DC Kopčianska **a** DC Tajov | **Prémiová podpora**Servisný čas - 24x7Reakčná doba – 1 hDoba vyriešenia – 24 h **Štandardná podpora**Servisný čas - 8x5Reakčná doba – 4 hDoba vyriešenia – 5 d  |
| Tier 2 | Tier 2 predstavuje zvýšenú úroveň z pohľadu dostupnosti a je charakterizovaný viac uzlovým nasadením služby (za pohľadu optimálnej dostupnosti 1 a viac uzlov), pričom samotná implementácia môže byť realizovaná replikáciami, HA A-A, HA A-P klastrami, a podobne. Z pohľadu nasadenia je realizácia služby v rámci jednej geografickej lokality. Dostupnosť je vysoká, ale nevýhodou je práve limitácia v rámci jednej lokality, teda je potrebné riešiť DR a doba obnovy ako aj bod obnovy v prípade havárie lokality závisí do zálohovania. | 95 %DC Kopčianska, **alebo**DC Tajov | **Prémiová podpora**Servisný čas - 24x7Reakčná doba – 1 hDoba vyriešenia – 24 h **Štandardná podpora**Servisný čas - 8x5Reakčná doba – 4 hDoba vyriešenia – 5 d  |
| Tier 3 | Tier 3 predstavuje najnižšiu úroveň z pohľadu dostupnosti a je charakterizovaný jedno uzlovou implementáciou, kde služba beží na jednom výpočtovom uzle a predstavuje SPOF (single point of failure) z pohľadu SLA, kde RTO (čas obnovy – recovery time) je závislý od rýchlosti restorovania zálohy. RPO (bod ku ktorému je obnova - recovery point) je závislý od nastavenia zálohovania.  | 95 %DC Kopčianska, **alebo**DC Tajov | **Štandardná podpora**Servisný čas - 8x5Reakčná doba – 4 hDoba vyriešenia – 5 d  |

Platforma a aj služby musia byť navrhnuté, pripravené tak, aby služby mohli splniť v budúcnosti SLA typu Tier1.

Požadujeme realizovať dostupnosť podľa vyššie uvedenej tabuľky v úrovni Tier3 pre platformy v Tier3 a dodávateľ musí byť schopný preklopiť do Tier2 resp. Tier1 v požadovanom čase.

Pre poskytované služby PaaS platformy požadujeme vytvorenie servisných plánov. Cieľová požiadavka je na služby PaaS poskytnúť 3 plány (úrovne služby), ktoré predpokladáme označiť:

* Bronzový
* Strieborný
* Zlatý

Pre úvodnú etapu projektu požadujeme implementovať v dostupnosti Tier3 minimálne dva plány Bronzový a Strieborný

Backup plan = sučasť služby

**Plán služby Bronzový**

Bronzový bude predstavovať najnižšiu úroveň z pohľadu dostupnosti a bude charakterizovaný jedno nódovou implementáciou, kde služba pobeží na jednom výpočtovom uzle a bude predstavovať SPOF (single point of failure) z pohľadu SLA, kde RTO (čas obnovy – recovery time) bude závislý od rýchlosti restorovania zálohy. RPO (bod ku ktorému je obnova - recovery point) bude závislá od nastavenia zálohovania.

**Plán služby Strieborný**

Strieborný bude predstavovať zvýšenú úroveň z pohľadu dostupnosti a bude charakterizovaný viac nódovým nasadením služby (za pohľadu optimálnej dostupnosti 3 a viac nódov), pričom požadujeme, aby samotná implementácia bola realizovaná replikáciami napr. HA A-A, HA A-P klastrami, a podobne. Z pohľadu nasadenia bude požadovaná realizácia služby v rámci jednej geografickej lokality.

**Plán služby Zlatý**

Zlatý bude pre ďalšie fázy projektu predstavovať najvyššiu úroveň z pohľadu dostupnosti bude charakterizovaný viac nódovým nasadením služby (za pohľadu optimálnej dostupnosti 3 a viac nódov), pričom samotná implementácia bude realizovaná replikáciami, HA A-A, HA A-P klastrami. Z pohľadu nasadenia bude služba rozprestretá na viac geografických lokalít.

### Služby Natívnej PaaS platformy

Súčasťou dodávky sú služby Natívnej PaaS platformy v nasledovnom rozsahu a funkcionalite.

#### Služby prezentačnej funkcionality

V tomto kontexte sa pod pojmom prezentačná funkcionalita rozumie:

* Web server
* Aplikačné loadbalancery
* Cacheovanie a datagrid

Tab. 4.2.2.1 Služby prezentačnej funkcionality

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| Web servery \* |  |  |
| R 4.2.2.1.1 | Podpora web servera NGINX |  |  |
| R 4.2.2.1.2 | Podpora web servera Tomcat |  |  |
| R 4.2.2.1.3 | Podpora web servera Apache httpd |  |  |
| R 4.2.2.1.4 | Podpora iných web serverov |  |  |
| Aplikačné load Balancery (LB) \*\* |  |  |
| R 4.2.2.1.5 | Podpora HAProxy |  |  |
| R 4.2.2.1.6 | Podpora iných LB |  |  |
| Cacheovanie a datagrid \*\*\* |  |  |
| R 4.2.2.1.7 | Podpora in-memory data grid |  |  |

\*Platforma musí podporiť nasadenie aplikácií, ktoré budú využívať dané webové servery a ich ekvivalenty.

\*\* PaaS platforma musí podporovať funkcionalitu tzv. horizontálneho škálovania a balansovania záťaže. Predpokladáme, že platforma PaaS bude mať túto funkcionalitu zapracovanú ako natívnu.

\*\*\* Pre cacheovanie dát je preferovaný OSS in-memory data grid alebo ekvivalent kde sú dáta rovnomerne rozdelené medzi uzly počítačového klastra, čo umožňuje horizontálne škálovanie spracovania a ukladania. Aj zálohy sú distribuované medzi uzlami, aby sa zabránilo zlyhaniu pri výpadku uzla. Príklad požadovanej PaaS služby pre túto oblasť je Hazelcast IMDG alebo ekvivalenty.

#### Služby integračnej a orchestračnej funkcionality

Pre potreby integrácie v rámci platformy PaaS sa predpokladá využitie vstavanej funkcionality platformy (väzby – binding, routing, a podobne).

Message orientovaný middleware (MOM) je softvérová infraštruktúra podporujúca odosielanie a prijímanie správ medzi distribuovanými systémami. MOM umožňuje distribuovať aplikačné moduly na heterogénnych platformách a znižuje náročnosť vývoja aplikácií, ktoré sa rozprestierajú vo viacerých operačných systémoch a sieťových protokoloch. Prostredníctvom middleware sa vytvorí distribuovaná komunikačná vrstva, ktorá izoluje vývojára aplikácií od detailov rôznych operačných systémov a sieťových rozhraní. Rozhrania API, ktoré sa rozširujú medzi rôznymi platformami a sieťami, sú zvyčajne poskytované MOM.

Fronty správ (Message Queue - MQ) poskytujú asynchrónny komunikačný protokol, čo znamená, že odosielateľ a prijímateľ správy nemusia naraz komunikovať s frontou správ. Správy umiestnené vo fronte sú uložené, kým ich príjemca prečíta. Fronty správ obsahujú implicitné alebo explicitné obmedzenia veľkosti údajov, ktoré sa môžu vysielať v jednej správe a počet správ, ktoré zostanú vo fronte.

Pre potreby integrácie sa predpokladajú služby, ktoré je možné rozdeliť do troch skupín:

* Tradičné MQ
* Streaming
* API integrácia

Tab. 4.2.2.3 Služby integračnej a orchestračnej funkcionality

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| Služby tradičných MQ \* |  |  |
| R 4.2.2.2.1 | Podpora RabbitMQ  |  |  |
| Služby streamingu \*\* |  |  |
| R 4.2.2.2.3 | Podpora Apache Kafka |  |  |
| R 4.2.2.2.4 | Podpora iného streamingu |  |  |
| API a integrácia \*\*\* |  |  |
| R 4.2.2.1.5 | Podpora integrácie na štandardné API platformy |  |  |

\* Pre potreby projektu sa požaduje dodanie služieb OSS message brokera (niekedy nazývaný middleware orientovaný na správy), ktorý implementuje protokol Advanced Message Queuing Protocol (AMQP). Predpokladá sa implementácia sprostredkovateľa PaaS služby RabbitMQ alebo jeho ekvivalentu.

\*\* Pre potreby služieb PaaS platformy sa požaduje implementácia služieb na spracovanie údajov v reálnom čase. Teda ide o služby nad OSS platformou na spracovanie tokov dát (streamov), ktorá bude obsahovať úložnú vrstvu vo forme masívne škálovateľnej fronty public /subscribe správ, ktorá je vytvorená ako distribuovaný transakčný log, na spracovanie dátových tokov. Príkladom funkcionality vyžadovanej projektom je Apache Kafka alebo ekvivalent.

\*\*\* Pre riešenie najnáročnejšiích problémov s prepojením sa predpokladá využitie sprostredkovateľa PaaS služieb komerčnej platformy, ktorá podporuje API prístupy k integrácii. Jedná sa o jednotnú, vysoko produktívnu hybridnú integračnú platformu, ktorá vytvára bezproblémovú aplikačnú sieť aplikácií, dát a zariadení s prepojením, ktorá je založená na API princípoch integrácie. Integrácia platformy na PaaS umožňuje navrhovať, rozvíjať, nasadzovať, spravovať a prevádzkovať APIs, integráciu aplikácií a microservices pre aplikácie v PaaS platforme.

#### Služby aplikačnej vrstvy

V kontexte PaaS služieb sa pod pojmom služieb aplikačnej vrstvy rozumie najmä funkcia biznis logiky, ktorá je reprezentovaná najmä funkciou aplikačných serverov.

Tab. 4.2.2.3 Služby aplikačnej vrstvy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.2.2.3.1 | Podpora Apache Tomcat/ |  |  |
| R 4.2.2.3.2 | Podpora Httpd |  |  |
| R 4.2.2.3.3 | Podpora NGINX |  |  |
| R 4.2.2.3.4 | Podpora iných AS |  |  |

Je požadované, aby CNA mohli využívať najviac využívané aplikačné servery v rámci PaaS platformy.

#### Služby dátovej vrstvy

Pod pojmom dátová vrstva sa v tomto kontexte rozumejú najmä služby prístupu k:

* Štruktúrovaným dátam SQL
* NoSQL Dátam
* Volume a objektovým dátam

Tab. 4.2.2.4 Služby dátovej vrstvy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| Služby štruktúrovaných dát SQL \*  |  |  |
| R 4.2.2.4.1 | Podpora MySQL (MariaDB) |  |  |
| R 4.2.2.4.2 | Podpora PostgreSQL |  |  |
| R 4.2.2.4.3 | Podpora iných SQL DB |  |  |
| Služby dát NoSQL \*\* |  |  |
| R 4.2.2.4.4 | Podpora dokumentovo orientovanej NoSQL db |  |  |
| R 4.2.2.4.5 | Podpora Key-Value db |   |  |
| Služby prístupu k volume a objektovým dátam \*\*\* |  |  |
| R 4.2.2.4.6 | Podpora Nfs prístupu  |  |  |
| R 4.2.2.4.7 | Podporam prístupu k objektovým dátam |  |  |

\* Štruktúrované dáta sú predovšetkým RDBMS (relačné databázy s SQL dotazovacím jazykom)V rámci projektu je požadované implementovať sprostredkovateľov služieb PaaS pre množinu databáz.

\*\* NoSQL dáta sú predovšetkým databázy napríklad dokumentovo orientované, grafovo orientované, dáta časových radov, a podobne. V princípe môžu byť štruktúrované ako aj neštruktúrované. V rámci projektu je požadované implementovať sprostredkovateľov služieb PaaS pre množinu databáz: dokumentovo orientovaných, Key - value štruktúrované úložisko dát.

\*\*\* Pod pojmom *služby prístupu k volume a objektovým dátam*sa v kontexte sprostredkovania služieb PaaS rozumie Nfs - ktorý umožňuje poskytovať existujúce zväzky (volumes) súborov NFS a viazať tieto zväzky s aplikáciami pre prístup k zdieľanému súboru.

### Požadované služby Licenčnej PaaS automatizácie

#### Služby integračnej a orchestračnej funkcionality

Pre potreby integrácie bude k dispozícii licenčný PaaS služieb:

WSO2 integračné služby:

* Service Bus – Obsahuje funkcionalitu pre ESB, WSO2 Data Services Server (DSS) a WSO2 App Server (AS)
* Business Processes - Obsahuje funkcionalitu WSO2 Business Process Server (BPS).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| Služby Service Bus |  |  |
| R 4.2.3.1.1 | ESB, WSO2 Data Services Server (DSS) a WSO2 App Server (AS) |  |  |
| Služby Business Processes |  |  |
| R 4.2.3.1.2 | WSO2 Business Process Server (BPS). |  |  |
|  |  |  |  |

#### Služby dátovej vrstvy

Pre potreby ukladania dát bude k dispozícii licenčný PaaS služieb:

* PostgreSQL – je veľmi výkonný objektovo – relačný databázový systém. Je vyvíjaný open source komunitou a počas svojho vývoja získal veľmi dobré meno ako spoľahlivý, výkonný a robustný databázový systém. Plne podporuje SQL štandard, spracovanie transakcií a je rozšíriteľný o vlastné funkcie, alebo datatypy. Je dodávaný pod vlastnou licenciou PostgreSQL License, ktorá umožňuje jej komerčné použitie.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| Služby SQL |  |  |
| R 4.2.3.2.1 | PostgreSQL |  |  |

#### Služby aplikačnej a prezentačnej vrstvy

Aplikačná a prezentačná vrstva bude pokrytá službami licenčný PaaS:

* Tomcat – je Java aplikačný server (Java Servlet Container) vyvíjaný open source komunitou. Podporuje Java Servlet, JavaServer Pages, Java EL a JavaWebSocket technológie. Ako spoľahlivý a výkonný software sa často používa aj v mission-critical nasadení v rôznych organizáciách a podnikoch. Je dodávaný pod Apache License, ktorá umožňuje aj komerčné použitie.
* Apache http Server – je web server vyvíjaný open source komunitou. Patrí medzi najpoužívanejšie web servre v súčasnosti a je široko konfigurovateľný, podporuje veľké množstvo funkčných rozšírení (modulov) a podporu pre nasadenie webových aplikácií v jazykoch ako PHP, Python a pod. Je dodávaný pod Apache License, ktorá umožňuje aj komerčné použitie.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| Služby Aplikačných serverov |  |  |
| R 4.2.3.3.1 | Tomcat AS |  |  |
| R 4.2.3.3.2 | Apache http Server |  |  |
| Služby prezentačnej vrstvy |  |  |
| R 4.2.3.3.3 | Liferay Portal |  |  |

## Požiadavky DevOps

Vychádzajúc z priemyselných skúseností implementácia CI/CD je osvedčeným spôsobom, ako vytvoriť stabilné postupy nasadzovania softvéru a jeho pravidelných aktualizácií prípadne využitie týchto postupov pri obnove po katastrofe. Požadujeme, aby uchádzač navrhol sadu integrovaných DevOps nástrojov, ktoré budú kompatibilné a overené s navrhovanou Natívnou PaaS Platformou a použiteľné aj pri vývoji aplikácií v rámci licenčného PaaS. Uchádzačom navrhnutý nástroj musí spolupracovať s release manažérom používaným v Platforme PaaS. Musí byť ľahko škálovateľný tak, aby umožnil konzistentné, reprodukovateľné a plne automatizované dodávanie softvérových zmien do prevádzky. Nástroj musí ďalej spoľahlivo podporovať mechanizmus nasadenia, aktualizácie a správy komponentov samotnej platformy a akýchkoľvek iných nasadených služieb PaaS. Predpokladáme, že vývojári budú umiestňovať svoj kód do systému riadenia zdrojového kódu a všetky ostatné činnosti, ako je budovanie, testovanie, nasadenie modrej / zelenej bude spustené bez interakcie vývojára. Požadujeme, aby uchádzač poskytoval pre obstarávateľa také služby, ktoré umožnia správne nasadenie a konfiguráciu nástroja CI-CD, prípravu postupov pre automatizované nasadenie PaaS platformy a poskytovanie služieb, synchronizáciu postupov CI / CD a konfiguráciu nasadenia.

### Spoločné DevOps moduly

#### Incident management

Subsystém pre Incident manažment slúži na nápravu systému v prípade poruchy alebo narušení prevádzky systému do normálneho prevádzkového stavu, teda stavu určeného v rámci SLA.

Subsystém slúži ako podporný systém a zabezpečuje požadované funkcionality uvedené v tabuľke:

Tab. 4.3.1.1 Incident management

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.3.1.1.1  | Evidenciu výpadku |  |  |
| R 4.3.1.1.2  | Reportovanie a ohlásenie výpadku |  |  |
| R 4.3.1.1.3  | Klasifikácia priorít a dôležitosti nápravy |  |  |
| R 4.3.1.1.4  | Podpora pre analýzu a prešetrenie výpadku |  |  |
| R 4.3.1.1.5  | Záznam o vyriešení výpadku |  |  |
| R 4.3.1.1.6  | Uzavretie incidentu |  |  |
| R 4.3.1.1.7  | Monitoring, určenie zodpovednosti a sledovanie incidentov |  |  |
| R 4.3.1.1.8 | Kolaboračný nástroj pre vývoj aplikácií, integrovaný s nástrojmi pre CI-CD |  |  |

Pre incident management sa predpokladá integrácia na existujúci Service Desk systému IaaS pre produkčné aplikácie ako aj prevádzkovanie samotnej platformy PaaS.

#### Nástroj na správu kódu

Súčasťou riadenia konfigurácie softvéru, je požiadavka na nástoj pre správu zmien dokumentov, zdrojového kódu a ďalších súborov informácií. Zmeny sa zvyčajne označujú číselným alebo písmenovým kódom, nazývaným "číslo revízie", "úroveň revízie" alebo jednoducho "revízia".

Tab. 4.3.1.2 Požadované vlastnosti nástroja na správu kódu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.3.1.2.1  | Spojenie revízie s časovou pečiatkou a osobou ktorá vykonala zmenu |  |  |
| R 4.3.1.2.2  | Možnosť porovnávať, obnoviť a zlučovanie súborov |  |  |
| R 4.3.1.2.3  | Možnosť skupiny ľudí - tímu meniť rovnaké súbory |  |  |
| R 4.3.1.2.4  | Integrovateľnosť základných automatizovaných funkcií správy kódu na všeobecne prijaté integrované vývojové prostredia |  |  |
| R 4.3.1.2.5  | Softvér na správu kódu musí umožňovať aj udržiavanie dokumentácie a konfiguračných súborov, nielen zdrojového kódu |  |  |
| R 4.3.1.2.6  | Možnosť získať a spustiť rôzne verzie softvéru |  |  |
| R 4.3.1.2.7  | nástroj umožní vyvíjať viacej verzií softvéru súbežne |  |  |

### Požiadavky DevOps pre Natívnu PaaS platformu

#### Požiadavky na DevOps pre podporu agilného vývoja CNA

Jedným z hlavných cieľov systémov PaaS je urýchliť vývoj aplikácií a ich nasadenie do testov a následnej prevádzky. To si vyžaduje schopnosti, ktoré pokrývajú celý životný cyklus aplikácie - schopnosti, ktoré sú najmä automatizované.

Systém PaaS by mal poskytovať dobrú podporu agilným rozvojovým technikám.

Jedným z aspektov agilného prístupu je koncepcia kontinuálnej integrácie - dôraz na rýchle získanie hotovej aplikácie a postupné pridávanie funkcií často s rýchlym nasadením do prevádzky.

Toto umožňuje skoré testovanie nových funkcií a rýchlu spätnú väzbu vývojárom.

Podpora PaaS pre tieto aspekty agilného vývoja a technológií DevOps by mala byť prirodzene zaintegrovaná v PaaS platforme.

Existuje niekoľko funkcií systému PaaS, ktoré by mali podporovať agilný vývoj:

Tab. 4.3.2.1 Požiadavky na DevOps pre podporu agilného vývoja CNA:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.3.2.1.1 | Zabezpečenie rýchleho prideľovania a zrušenia zdrojov potrebných na spustenie testov CNA |  |  |
| R 4.3.2.1.2 | Podpora automatizácie procesov zostavovania kódu |  |  |
| R 4.3.2.1.3 | Podpora „modro / zelené" nasadzovania (technika, ktorá sa často používa na zavedenie novej verzie aplikácie do prevádzky. Znamená to paralelnú prevádzku starých a nových verzií aplikácie s postupným prechodom zo starej na novú.) |  |  |
| R 4.3.2.1.4 | Poskytovanie služieb pripravených na použitie, ktoré umožňujú vývojárom rýchlejšie vytvárať požadovanú novú funkciu písaním a testovaním menej kódu - napríklad služba s jedným prihlásením SSO, ktorá spracováva autentifikáciu a autorizáciu |  |  |
| R 4.3.2.1.5  | Podpora pre nasadenie, škálovateľnosť aplikácií a služieb, umiestňovanie inštancií runtime a správu protokolov |  |  |

#### Požiadavky na Nastroj na kontinuálnu integráciu CI a kontinuálne dodávanie CD

V oblasti softvérového inžinierstva je kontinuálna integrácia (CI) bežnou praxou. Ide o zlúčenie všetkých pracovných kópií vývojárov na zdieľanú hlavnú líniu aj niekoľkokrát za deň.

Kontinuálne doručovanie (CD) je prístup založený na softvérovom inžinierstve, v ktorom tímy vyrábajú softvér v krátkych cykloch a zabezpečujú, že softvér môže byť kedykoľvek spoľahlivo uvoľnený. Zameriava sa na budovanie, testovanie a uvoľňovanie softvéru s vyššou rýchlosťou a frekvenciou. Tento prístup pomáha znižovať náklady, čas a riziko dodania zmien tým, že umožňuje prírastkové aktualizácie aplikácií vo výrobe. Jednoduchý a opakovateľný proces zavádzania je dôležitý pre nepretržité dodávanie.

V tomto kontexte je požadované dodať nástroje pre podporu CI/ CD minimálne v rozsahu:

Tab. 4.3.2.2 Požiadavky na Nástroj na kontinuálnu integráciu CI resp. kontinuálne dodávanie CD

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.3.2.2.1 | Kontinuálne zostavovanie kódu  |  |  |
| R 4.3.2.2.2 | Podpora pre automatizované balíčkovanie |  |  |
| R 4.3.2.2.3 | Automatizácia uvoľňovania |  |  |
| R 4.3.2.2.4 | Podpora „pipelines“ |  |  |

#### Release manažment

Obstarávateľ požaduje, aby pre platformu PaaS ako aj jej služby existoval postup a softvérová podpora pre nasadzovanie rôznych verzií reprodukovateľným spôsobom - release manažment (manažment uvoľňovania softvéru, kódu,...).

Riešenie musí spĺňať požiadavky moderného release engineeringu.

Tab. 4.3.2.3 Požiadavky na release manažment

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.3.2.3.1 | Podpora release manažmentu |  |  |
| Podpora release engineeringu |  |  |
| R 4.3.2.3.2 | Identifikovateľnosť: schopnosť identifikovať všetky zdroje, nástroje, prostredie a ďalšie komponenty, ktoré tvoria vydanie. |  |  |
| R 4.3.2.3.3 | Reprodukovateľnosť: Schopnosť integrovať zdrojový softvér, komponenty tretích strán, údaje a nasadenie externého softvérového systému s cieľom zaručiť prevádzkovú stabilitu. |  |  |
| R 4.3.2.3.4 | Konzistentnosť: Poslanie poskytovať stabilný rámec pre vývoj, nasadenie, audit a zodpovednosť za softvérové komponenty. |  |  |
| R 4.3.2.3.5 | Agilita: t.j. kontinuálna integrácia |  |  |

#### Konfiguračný manažment

Konfiguračný manažment zabezpečuje, že konfigurácia technologických systémov, ktoré tvoria PaaS platformu ako aj služby tejto platformy je známa, dobrá a dôveryhodná; a udržiavaná. Niekedy sa konfiguračný manažment označuje ako automatizácia IT. Prístup k presným stavu systémov je nevyhnutný.

Tab. 4.3.2.4 Požiadavky na konfiguračný manažment

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.3.2.4.1 | Podpora deklaratívnych definícii uložených v súboroch (YML) resp. v DB |  |  |
| R 4.3.2.3.2 | Oddelený deployment predpis od citlivých informácií (credentials) |  |  |
| R 4.3.2.3.3 | Uloženie citlivých informácií (credentials) do zabezpečeného úložiska |  |  |
| R 4.3.2.3.4 | Podpora premenných v konfiguračných predpisoch  |  |  |
| R 4.3.2.3.5 | Možnosť oddelenia premenných od konfiguračných predpisov |  |  |
| R 4.3.2.3.6 | Podpora konfig servera pre zostavenie konfigurácií |  |  |

### Požiadavky DevOps pre Licenčnú PaaS automatizáciu

#### Release manažment

Implementáciou eGov služieb narastá počet prevádzkovaných systémov organizácie ako aj počet poskytovaných elektronických služieb. Súčasne dochádza k nárastu zmien v týchto systémoch v dôsledku poskytovania nových služieb, rozširovaním služieb a opravami existujúcich služieb. Činnosti spojené s implementáciou týchto zmien do testovacieho alebo prevádzkového prostredia zvyšujú nároky na prevádzku daných systémov. Cieľom implementácie Release Managementu je:

* vytvorenie unifikovaného prostredia pre riadenie nasadzovania zmien v softvérových produktoch,
* automatizácia nasadzovania nových verzií produktov,
* schopnosť implementácie riešenia na cloud systémy.

Release Management poskytne riešenie pre automatizáciu nasadzovania nových verzií softvérových balíkov do cloud prostredia.

Tab. 4.3.3.1 Funkčné vlastnosti modulu Release Management

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.3.3.1.1 | Automatizácia nasadzovania nových verzií SW balíkov do prostredia organizácie, podpora viacvrstvovej komplexnej architektúry |  |  |
| R 4.3.3.1.2 | Schopnosť modelovania závislostí medzi komponentmi, grafické definovanie workflow nasadzovania zmeny, dynamické premenné, schopnosť paralelného vykonávania workflow |  |  |
| R 4.3.3.1.3 | Podpora pre hybridné prostredie (fyzické, virtuálne, privátny a verejný cloud) |  |  |
| R 4.3.3.1.4 | Monitorovanie behu v reálnom čase, možnosť pozastavenia nasadzovanie, vykonanie rollback, preskočenie úloh |  |  |
| R 4.3.3.1.5 | Skriptovanie a používanie spoločných funkcií |  |  |
| R 4.3.3.1.6 | Možnosť riadenia nasadzovania pre rôzne prostredia (test, prevádzka, školenie) |  |  |
| R 4.3.3.1.7 | Integrácia s Change Management modulom existujúceho ServiceDesk riešenia IaaS a systémom CSP |  |  |
| R 4.3.3.1.8 | Plánovanie nasadzovanie zmien (kalendár) |  |  |
| R 4.3.3.1.9 | Podpora rôznych typov operačných systémov |  |  |
| R 4.3.3.1.10 | Podpora nasadzovanie pre databázy |  |  |
| R 4.3.3.1.11 | Podpora nasadzovania pre web aplikačné servre (Tomcat, JBoss, WebLogic, WebSphere, IIS) |  |  |
| R 4.3.3.1.12 | Dashboard pre podporu nasadzovania |  |  |
| R 4.3.3.1.13 | Štatistika a vyhodnocovanie (dĺžka trvania, chybové stavy) |  |  |
| R 4.3.3.1.14 | Vytváranie a udržiavanie viacvrstvových modelov nasadzovania aplikácií |  |  |
| R 4.3.3.1.15 | Využívanie globálnej knižnice funkcií a opakovane použiteľných workflow |  |  |
| R 4.3.3.1.16 | Nastavenie podmienok a slučiek vo workflow |  |  |
| R 4.3.3.1.17 | Spravovanie parametrov nasadenia (servrov, aplikačných kontajnerov, databázových inštancií atď.), ich parametrov a ich usporiadanie v globálnych a aplikačných prostrediach |  |  |
| R 4.3.3.1.18 | Sledovanie stavu spusteného procesu v reálnom čase s možnosťou vnárania |  |  |
| R 4.3.3.1.19 | Získanie detailných pohľadov pre potreby auditu s vnáraním až na úroveň výstupu servera a úlohy |  |  |
| R 4.3.3.1.20 | Prístup k automatizovaným inverzným procesom (Rollbacks) |  |  |
| R 4.3.3.1.21 | Správa prostredí a ich časových, či iných rezervácií |  |  |
| R 4.3.3.1.22 | Podpora závislosti viacerých balíkov |  |  |

#### Konfiguračný manažment, konfigurácia a manažment infraštruktúry

Konfiguračný manažment je proces evidencie a riadenia zmien softwaru počas jeho životného cyklu. Hlavným cieľom pre zavedenie konfiguračného manažmentu je evidencia konfigurácií, teda nastavení, operatívnych informácií a atribútov systému s prepojením na požiadavky funkčnosti, architektúry alebo výkonnosti.

Tab. 4.3.3.2 Funkčné vlastnosti modulu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.3.3.2.1 | Identifikácia zmien – zoznam nastavení a identifikácia zodpovedností |  |  |
| R 4.3.3.2.2 | Riadenie zmien – implementácia procesu riadenia zmien |  |  |
| R 4.3.3.2.3 | Zaznamenanie zmien v rámci vývojového cyklu |  |  |
| R 4.3.3.2.4 | Konfiguračný audit – pre zosúladenie architektonických a používateľských požiadaviek |  |  |
| R 4.3.3.2.5 | Build manažment – manažment nástrojov a procesov vývoja |  |  |
| R 4.3.3.2.6 | Proces manažment – manažment vývojového procesu |  |  |

## Požiadavky na Komponenty

### API Management pre PaaS platformu

API rozhrania umožňujú jednoduchú integráciu a väčšiu nezávislosť individuálnych systémov. API Management prináša tomuto modelu väčšiu flexibilitu, prispôsobivosť, zvýšenú bezpečnosť a zjednodušenie integračných aspektov IT systémov. API Management musí poskytnúť možnosť orchestrácie API pre flexibilný vývoj. API Management vytvára prirodzený centrálny bod komunikácie API a tým pádom poskytne schopnosť monitorovať a vyhodnocovať používanie KPI.

Poskytované API sú vystavené mnohým hrozbám, XML-SQL injection, útokom typu DoS a iné. API management musí slúžiť ako bezpečnostná vrstva, ktorá zabraňuje nedovolenému získaniu prístupu alebo zneužitiu poskytovaného API. Súčasne musí API Management zjednodušiť implementáciu bezpečnostných pravidiel napr. podporou protokolov OAuth2, SAML spolu s možnosťou vyhodnotenia rizika pri prihlasovaní používateľov alebo systémov. API Management musí selektívne poskytovať svoje dáta a aplikácie pre interných aj pre vývojárov tretích strán, integrujúc Identity a Access Management pre PaaS platformu.

API Management musí podporovať transformáciu protokolov, ktorá zabezpečuje preklad medzi rôznymi protokolmi – napr. REST – SOAP, MQ – REST a pod.

Tab. 4.4.1. Funkčné vlastnosti modulu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.4.1.1 | Vytvoriť bezpečnostnú vrstvu pri poskytovaní API medzi PaaS platformou a okolitým prostredím |  |  |
| R 4.4.1.2 | Podpora OAuth2, OpenID Connect, SAML, X.509 certificates, LDAP |  |  |
| R 4.4.1.3 | Podpora HTTP basic, digest, SSL/TLS autorizácia pomocou klientskych certifikátov |  |  |
| R 4.4.1.4 | Integrácia s Identity a Access Management pre PaaS platformu |  |  |
| R 4.4.1.5 | Podpora transformácie SAML-OAuth, X.509 – http basic, mSSL – http basic a pod. |  |  |
| R 4.4.1.6 | Podpora komplexnej transformácie API (napr. REST – SOAP) |  |  |
| R 4.4.1.7 | Grafický vizuálny editor na definovanie orchestrácie |  |  |
| R 4.4.1.8 | Podpora IBM MQ, JMS, ActiveMQ          |  |  |
| R 4.4.1.9 | Validácia HTTP a REST query / POST parametrov, JSON dátových štruktúr, XML schém |  |  |
| R 4.4.1.10 | Ochrana proti cross-site skriptovaniu (XSS), SQL injection, DoS útokom, |  |  |
| R 4.4.1.11 | Priama podpora PKI a správy certifikátov s možnosťou zapojenia HSM |  |  |
| R 4.4.1.12 | Podpora pre throttling na úrovni jednotlivých API, sledovanie využívania API pre individuálnych používateľov |  |  |
| R 4.4.1.13 | Konverzia a dynamické komprimácie JSON správ |  |  |
| R 4.4.1.14 | Podpora medzipamäte |  |  |
| R 4.4.1.15 | Podpora JWT, PKCS, Kerberos, WS-Security, WSTrust, WS-Federation, WS-SecureExchange |  |  |
| R 4.4.1.16 | Podpora integrácie žurnálov na báze syslog protokolu |  |  |
| R 4.4.1.17 | Plnohodnotná podpora release managementu s integráciou na PaaS release management, možnosť presunu konfigurácie medzi prostrediami, podpora plných a inkrementálnych release balíkov, možnosť odkazov na premenné prostredí |  |  |
| R 4.4.1.18 | Podpora vysokej dostupnosti |  |  |

### Identity a Access Management pre PaaS platformu

Identity a Access Management (IAM) PaaS platformy tvorí jednu zo základných služieb PaaS platformy. Identita sa v čase cloud služieb stáva najdôležitejším bezpečnostným parametrom, ktorý zabezpečuje oddelenie informácii a možnosť riadenia prístupu k zdrojom.

Ciele implementácie IAM platformy:

* Zabezpečiť autentifikáciu a autorizáciu technických účtov PaaS platformy
* Zabezpečiť autentifikáciu a autorizáciu riešiteľov PaaS platformy
* Poskytnúť rýchly a vysoko dostupný systém na overovanie identít

IAM PaaS platforma zabezpečuje riadenie životného cyklu identít pre interné PaaS systémy (vytvorenie identity, zánik identity, reset hesla, password management, zmena atribútov identity, zmena prístupových oprávnení, vytvorenie a zánik roly). IAM PaaS platforma sprostredkuje aj databázu identít v LDAP v3 štandarde. Služba zabezpečí integráciu na existujúci Service Desk systém IaaS platformy z hľadiska správy životného cyklu identít a spracovania incidentov.

Tab. 4.4.2. Funkčné vlastnosti modulu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.4.2.1 | Vytvorenie centralizovanej databázy identít pre PaaS platformy na báze LDAP v3 |  |  |
| R 4.4.2.2 | Zabezpečenie vysokej dostupnosti LDAP úložiska |  |  |
| R 4.4.2.3 | Správa životného cyklu identít integráciou s IaaS Service Desk - vytvorenie identít, modifikácia atribútov, deaktivácia, riadenie prístupu, reset hesiel, vytvorenie/zánik roly |  |  |

## Požiadavky Backup služby a zálohovanie

Pre služby vládneho cloudu sa predpokladá, že budú využívať možnosti využitia služieb zálohovania vládneho cloudu pre interné potreby a zálohovanie nasadených služieb ISVS postavených na PaaS službách vládneho cloudu.

Výrazným špecifikom privátneho cloudového prostredia PaaS platformy je multi-tenatnosť. Jednotlivé služby ISVS sú budované rôznymi entitami v rámci verejnej správy. Tento prístup je potrebné zohľadniť pri procesoch zálohovania ochrany uložených dát v cloudovom prostredí. Pre skutočnú ochranu dát je potrebné vytvoriť izolované hranice (tzv. multi-tenant isolation) medzi subjektmi, ktoré využívajú služby PaaS platformy. Pre služby PaaS platformy je potrebné zabezpečiť zálohovanie všetkých nových virtuálnych serverov automatizovaných spôsobom s cieľom ochrany dát pre každý subjekt pristupujúci do PaaS platformy zvlášť.

Pre spustenie nových služieb je potrebné vykonanie testov zálohovania a obnovy dát pred spustením takýchto služieb do reálnej prevádzky. Testovanie zálohovania a obnovy dát konfiguračných databáz cloudových služieb je základným predpokladom fungovania natívnych cloudových aplikácií a preto bude súčasťou procesu ich uvoľnenia do produkcie.

Dostupnosť služieb zálohovania môže predísť viacerým možným problémom pri nasadení nových služieb PaaS platformy ako aj uľahčenie prevádzky samotnej PaaS platformy. Kapacity a škálovateľnosť prostredia vládneho Cloudu musí umožňovať efektívnejšiu správu zálohovaných dát. Vzhľadom na predpokladaný nárast objemu uložených dát je potrebné, aby riešenie zálohovania obsahovalo možnosti optimalizácie, monitorovania prístupu k dátam, deduplikácie a iných techník dosahovania vysokej nákladovej efektívnosti.

Hlavnými prínosmi zavedenia služieb zálohovania sú zvýšenie kvality a dostupnosti služieb PaaS platformy a zabezpečenie bezpečnosti a ochrany dát uložených prostredníctvom služieb ISVS. Zálohovanie dát v cloudovom prostredí musí dosahovať vyššiu efektívnosť z pohľadu možností väčšej optimalizácie zdrojov a aj efektívnejšieho využívania licenčných produktov pre oblasť zálohovania a obnovy dát. Škálovateľnosť cloudových služieb zabezpečí nižšie jednotkové náklady na zálohovanie a obnovu dát služieb ISVS ako aj optimálnejšie náklady s pohľadu efektívneho ukladania dát na rôzne typy dátových úložísk.

Riešenie musí umožniť pre PaaS služby:

* zálohovať PaaS dáta podľa požiadavky
* zálohovať objekty natívnej PaaS platformy
* vytvárať zálohy podľa definovaných profilov PaaS služieb
* možnosť šifrovania záloh
* obnoviť PaaS dáta zo zálohy
* poskytnúť dáta o objeme uložených záloh
* vytvorenie metodiky zálohovania IaaS dát
* príprava serverovských komponentov pre IaaS zálohovanie dát
* vytvorenie štandartných inštalačných balíkov pre nové VMware virtuálne servery a Power LPAR servery
* možnosť spätnej obnovy dát z poslednej kópie zálohy pre IaaS infraštruktúru

Centrálny zálohovací systém pre Cloud musí spĺňať nižšie uvedené funkčné požiadavky.

Tab. 4.5. Funkčné vlastnosti modulu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| R 4.5.1 | Podpora pre zálohovanie na operačných systémoch Windows, Linux, Unix |  |  |
| R 4.5.2 | Umožnenie vytváranie úplných, inkrementálnych aj diferenciálnych záloh súborových systémov aj databáz |  |  |
| R 4.5.3 | Podpora pre progresívne inkrementálne zálohovanie, kedy sa vytvorí plná záloha iba raz a potom sa vytvárajú už iba inkrementálne zálohy k existujúcej plnej zálohe |  |  |
| R 4.5.4 | Podpora pre disk-to-disk backup v prostredí Windows, Linux aj Unix, kedy aktívne dáta zostávajú na najrýchlejších zariadeniach a neaktívne sú odsúvané na lacnejšie úložiská |  |  |
| R 4.5.5 | Podpora pre zálohovanie verzií súborov, kedy je možné zálohovať a uchovávať viac generácií toho istého súboru pod rovnakým názvom ako aj obnovovať ľubovoľnú z týchto verzií súboru |  |  |
| R 4.5.6 | Informácie o činnosti musí systém uchovávať v jedinej relačnej databázovej štruktúre |  |  |
| R 4.5.7 | Zabezpečenie integrity dát pomocou dvojfázového transakčného commit procesu do databázy |  |  |
| R 4.5.8 | Možnosť zálohovania internej databázy zálohovacieho servera aj v čase, keď na zálohovacom serveri prebiehajú iné činnosti (napríklad zálohovanie iných serverov) |  |  |
| R 4.5.9 | Podpora migrácie dát medzi storage - poolmi podľa definovaných pravidiel na úrovni jednotlivých súborov a bez ohľadu na platformu zálohovacieho servera |  |  |
| R 4.5.10 | Umožnenie vytvárania zálohy údajov na disk, na pásky a na disk a pásky |  |  |
| R 4.5.11 | Podpora pre hierarchické usporiadanie zálohovacích storage pool-ov (lokálne disky, diskové polia, páskové knižnice) v ľubovoľnom počte a poradí ako aj definovanie pravidiel na presun dát medzi týmito pool-mi podľa percentuálneho zapĺňania |  |  |
| R 4.5.12 | Podpora pre automatickú konsolidáciu dát a redukciu nevyužitého miesta na páskových zariadeniach vzniknutého po uplynutí času platnosti dát |  |  |
| R 4.5.13 | Podpora deduplikácie bez dodatočných nákladov |  |  |
| R 4.5.14 | Podpora deduplikácie na úrovni klientov aj na úrovni servera |  |  |
| R 4.5.15 | Podpora inkrementálnej migrácie deduplikovaných dát z jedného zálohovacieho servera na iný́ podľa jednotlivých zálohovaných serverov, skupín a typu dát pre podporu disaster recovery |  |  |
| R 4.5.16 | Podpora archivácie pomocou definovania pravidiel na exspiráciu dát v archíve na úrovni jednotlivých súborov |  |  |
| R 4.5.17 | Podpora pre zálohovania na základe žurnálov v prostredí Windows a Linux |  |  |
| R 4.5.18 | Podpora pre prerušenie zálohovania z dôvodu reštartu zálohovacieho servera a následného pokračovania zálohy bez nutnosti opätovného zálohovania už zálohovaných dát. Podpora pre obnovu dát v prípade prerušenia procesu |  |  |
| R 4.5.19 | Umožnenie vytvárania online aj offline záloh databáz a aplikácií |  |  |
| R 4.5.20 | Poskytovanie vytvárania syntetických úplných záloh z inkrementálnych záloh |  |  |
| R 4.5.21 | Umožnenie úplnej automatizácie procesov zabezpečujúcich výkon zálohovania a obnovy údajov |  |  |
| R 4.5.22 | Podpora pre integráciu s VMware vStorage API for Data Protection |  |  |
| R 4.5.23 | Podpora v prostredí VMware pre in-guest backup (záloha z vnútra VM), on-host backup (záloha image z ESX servera) a off-host backup (prostredníctvom vStorage API) na úrovni súborov aj celých image |  |  |
| R 4.5.24 | Podpora pre plné aj inkrementálne zálohovanie VMware image-ov prostredníctvom vStorage API |  |  |
| R 4.5.25 | Podpora pre obnovu na ktorejkoľvek úrovni (súbor, volume aj celého image) z jedinej zálohy |  |  |
| R 4.5.26 | Podpora pre rýchlu obnovu, kedy dôjde v prvom kroku iba k obnove logických štruktúr a systém je možné okamžite využívať, zatiaľ čo obnova samotných dát prebieha ďalej na pozadí |  |  |
| R 4.5.27 | Podpora pre internú ako aj vzdialenú replikáciu zálohovaných údajov |  |  |
| R 4.5.28 | Podpora pre obnovu dát pre disaster recovery proces |  |  |
| R 4.5.29 | Podpora pre replikáciu dát medzi zálohovacími servermi s automatickým failover procesom, kedy zálohovací klient pri výpadku zálohovacieho servera pokračuje v zálohovaní na záložný́ server |  |  |
| R 4.5.30 | Poskytnutie nástrojov na monitorovanie centrálneho zálohovacieho systému (záťaž servera, operácie na zálohovacom serveri, operácie na zálohovanom serveri, využívanie pások, zapĺňanie storage pool-ov, množstvo dát od jednotlivých klientov) |  |  |
| R 4.5.31 | Poskytnutie grafických reportov a štatistík o stave a činnosti centrálneho zálohovacieho systému, o jeho aktuálnom stave ako aj historických reportov a trendov |  |  |
| R 4.5.32 | Umožnenie šifrovania záloh (na úrovni porovnateľnej s AES) |  |  |
| R 4.5.33 | Podpora zálohovacích politík, ktoré definujú aké údaje sa majú zálohovať, koľko verzií sa má uchovávať a akú dobu sa majú uchovávať. Taktiež musí podporovať automatické odstránenie údajov zo záloh po prekročení týchto podmienok (počet verzií, maximálna doba) |  |  |
| R 4.5.34 | Podpora automatického upgrade zálohovacieho klienta bez ohľadu na platformu |  |  |
| R 4.5.35 | Podpora pre nasledovné licenčné modely:* podľa fyzických serverov a ich procesorov bez ohľadu na to, koľko virtuálnych serverov na nich beží
* podľa virtuálnych serverov a ich typov procesorov
* podľa množstva produkčných dát
* podľa množstva celkového objemu dát v zálohách
* možnosť presunu zakúpených licencií medzi rôznymi operačnými systémami
* v prípade prekročenia počtu licencií nedôjde k obmedzeniu funkčnosti zálohovania ani obnovy
 |  |  |
| R 4.5.35 | Riešenie bude poskytovať minimálne:* webservice api pre automatizáciu záloh
* backup klient pre zálohovanie
* backup server pre zálohovanie PaaS služieb
* bezpečné úložisko pre ukladanie záloh
* bezpečné úložisko archívnych kópií
 |  |  |

## Požiadavky na Licencie pay per use

Vzhľadom na fakty uvedené v štúdii uskutočniteľnosti bol pre licencovaný softvér odporučený model Pay per use. S jeho využitím sa počíta pre komerčné licencie a support, open source licencie, resp. ich support. Požadujeme nasledovný obmedzený počet softvérových modulov, s cieľom vykonať implementáciu a spustenie služby v režime pay-per-use minimálne na dobu potrebnú pre overenie funkčnosti licenčnej PaaS automatizácie, ako aj služieb implementovaných nad poskytnutým SW modulom v časovom horizonte minimálne 3 mesiacov. Ponúknuté SW moduly musia byť od dodávateľov definovaných v štúdii „Zavedenie služieb Platform as a Service“, z ktorej vychádza toto zadanie (Microsoft, Oracle, IBM), aspoň od jedného z týchto dodávateľov.

Pre produkčné účely budú licencie riešené spôsobom, ktorý vzíde zo samostatných súťaží pre jednotlivé licencované SW.

Požadujeme, aby katalóg poskytovaných produktov bol dynamický a navrhnuté riešenie umožnilo pridávať a odoberať produkty z katalógu administrátorským zásahom, resp. inštaláciou príslušného komponentu. Katalóg produktov bude súčasťou katalógu cloudových služieb a bude podliehať rovnakému procesu životného cyklu.

Predpokladané Licenčné podmienky pre poskytované licencie:

* Maximálne mesačná perióda pre licencovane poskytnutých programov
* Možnosť automatického obnovenia licencií
* Právo odmietnuť automatické obnovenie končiacej sa doby viazanosti, maximálne mesiac pred dátumom ukončenia aktuálnej doby viazanosti

Tab. 4.6. Špecifikácia produktov pre režim pay-per-use, Funkčné vlastnosti:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID požiadavky | Požiadavka | Spĺňa úplne | Popis ako je požiadavka splnená úplne |
| 4.6.1 Relačná databáza |  |  |
| R 4.6.1.1 | Dátová vrstva bude primárne určená pre analytické použitie, avšak musí umožňovať tiež rýchlu odozvu pre transakčné spracovanie |  |  |
| R 4.6.1.2 | Plná integrácia s analytickými a BI nástrojmi (data mining, reporting, štatistické analýzy, prediktívne analýzy) |  |  |
| R 4.6.1.3 | Podporuje šifrovanie dát |  |  |
| R 4.6.1.4 | Podporuje kompresiu dát s čo najmenším dopadom na výkon. |  |  |
| R 4.6.1.5 | Umožňuje časť dát držať v pamäti a akcelerovať tak rýchlosť spracovania niektorých otázok. |  |  |
| R 4.6.1.6 | Ochrana dát proti neautorizovanému prístupu. Riešenie musí podporovať Kerberos, Active Directory / LDAP a centrálna správa prístupových oprávnení., |  |  |
| R 4.6.1.7 | Vysoká škálovateľnosť - výkonnosť riešenia je možné lineárne škálovať pridaním dodatočných hardvérových komponentov (CPU, RAM, disky). |  |  |
| R 4.6.1.8 | Interná optimalizácia riešenia pre analytické i transakčné otázky bez nutnosti zložitého ladenia výkonu. |  |  |
| R 4.6.1.9 | Navrhnuté riešenie minimalizuje nároky na objem sekundárnych dát (indexy, datamarte, atď) potrebných na analytické účely a ladenie výkonu |  |  |
| R 4.6.1.10 | Riešenie obsahuje dashboard pre sledovanie všetkých prevádzkových charakteristík (prebiehajúce operácie / otázky a ich aktuálna spotreba zdrojov, sledovanie historickej vyťaženosti, prehľad hardvérových problémov, ...) |  |  |
| R 4.6.1.11 | Podpora cross platform dotazov, najmä Apache Hadoop. |  |  |
| 4.6.2 Aplikačný server |  |  |
| R 4.6.2.1 | Aplikačný server pre hosťovanie java-based web aplikácií, postavený na otvorených štandardoch Java EE |  |  |
| R 4.6.2.3 | Podpora pre rôzne OS (minimálne na úrovni Windows, Linux, AIX) |  |  |
| R 4.6.2.4 | Podpora pre vysokú dostupnosť a dynamické škálovanie |  |  |
| 4.6.3 Zálohovací softvér |  |  |
| R 4.6.3.1 | Stále rozdielové zálohovanie bez nutnosti cyklického alebo reverzívneho opakovania (alebo vytvárania) FULL zálohy pre zálohovanie neštruktúrovaných dát (na fyzických aj virtuálnych serveroch) ako na strane zálohovacieho klienta alebo úložiska. |  |  |
| R 4.6.3.2 | Inline deduplikácia spolu s komprimáciou a šifrovaním zálohovaných dát pre všetky typy dát pre maximálne zníženie objemu zálohovaných dát a utilizáciu zálohovacích úložísk. Táto deduplikácia musí býť súčasťou SW zálohovacieho riešenia a nesmie byť riešená ako externá de duplikačná appliance |  |  |
| R 4.6.3.3 | Inline deduplikácia a komprimácia musí byť globálna a vypočítaná podľa úložiska (nie podľa klienta alebo jeho záloh) pre dosiahnutie maximálneho pomeru zníženia objemu dát. Nesmie vyžadovať žiadný dodatočný post-process ako je defragmentácia alebo kompaktácia (black-out period napríklad) samotného úložiska alebo centrálnej databázy zálohovacieho servera. |  |  |
| R 4.6.3.4 | Požiadavkou je vytvárať kópie záloh do druhého úložiska pre potreby „Disaster Recovery“(rovnaká doba exspirácie) alebo potreby archívov (odlišná doba exspirácie). |  |  |
| R 4.6.3.5 | Zálohovacie riešenie by malo umožňovať oddeliť dobu exspirácie krátkodobých záloh (backup) od dlhodobých (archive). |  |  |
| R 4.6.3.6 | Pre zálohovanie virtuálneho prostredia je požadovaná možnosť obnovy celého virtuálneho serveru a alebo jeho jednotlivých súborov a adresárov prostredníctvom konzoly zálohovacieho SW, cez rozhranie VMware web Client alebo samoobslužného užívateľského webového rozhrania |  |  |
| R 4.6.3.7 | Požiadavkou je centrálne webové administrátorské rozhranie pre správu krátkodobých a dlhodobých záloh a archívov s priamym napojením na zálohovací server/y. Nie je výhodné, aby webové rozhranie disponovalo svojou samostatnou databázou, ktorú by bolo potrebné dodatočne zálohovať. |  |  |
| 4.6.4 Integračná platforma |  |  |
| R 4.6.4.1 | Platforma na prepájanie a integráciu aplikácií bez ohľadu na formáty a protokoly, ktoré tieto aplikácie podporujú |  |  |
| R 4.6.4.2 | Podpora pre rôzne protokoly (minimálne JMS, MQ, http, HTTPS, web services SOAP, REST), prenos súborov |  |  |
| R 4.6.4.3 | Široká podpora formátov, minimálne XML, priemyselné štandardy (SWIFT, EDI, HIPAA) ako aj vlastných formátov |  |  |
| R 4.6.4.4 | Podpora operácií pre spracúvané správy ako routing, transformácia, filtrovanie, obohacovanie, monitorovanie, distribúcia, zber, korelácia a detekcia |  |  |
| R 4.6.4.5 | Definícia transformácií pomocou grafického editora za pomoci mapovania, Java, ESQL a XSL |  |  |
| R 4.6.4.6 | Integrované grafické prostredie pre návrh, testovanie a debugovanie integračných scenárov |  |  |

# Akceptačné konanie

Výsledkom akceptačného konania môžu byť 2 (slovami: dva) stavy:

Akceptované. V prípade, že Objednávateľ v priebehu akceptačného konania nenájde v príslušnom plnení žiadne Vady, alebo budú v priebehu akceptačného konania nájdené Vady a to v počte 0 (slovom: nula) Vád Kategórie A a/alebo maximálne 5 (slovom: päť) Vady Kategórie B pre každý dodávaný produkt samostatne, uvedie Objednávateľ do akceptačného protokolu, že poskytnuté plnenie bolo akceptované a akceptačný protokol potvrdí svojím podpisom (pre prípad, že plnenie bude mať Vady, musí akceptačný protokol tiež obsahovať lehoty odstránenia Vád Zhotoviteľom, na ktorých sa dohodnú Objednávateľ a Zhotoviteľ.

Neakceptované. V prípade, že budú v priebehu akceptačného konania v odovzdanom plnení zistené Vady a to v počte 1 (slovom: jedna) a viac Vád Kategórie A a/alebo 6 (slovom: šesť) a viac Vád Kategórie B, nie je plnenie akceptované a nie je tiež považované za poskytnuté v súlade so Zmluvou. Zmluvné strany sa dohodnú na termínoch nového odovzdania a nového akceptačného konania. V akceptačnom protokole bude uvedené, že poskytnuté plnenie nebolo akceptované a budú stanovené termíny nového odovzdania a akceptačného konania a Zmluvné strany akceptačný protokol potvrdia svojím podpisom.

Príslušné dodávky podľa Zmluvy je možné prevziať len na základe akceptačného konania s výsledkom "Akceptované".

## Metódy akceptácie

Akceptačné konanie vykonávané za účelom kontroly plnenia akceptačných kritérií sa bude vykonávať prostredníctvom nasledujúcich metód vykonávania akceptačných skúšok, pričom môže prísť aj ku kombinácii jednotlivých metód vykonávania akceptačných skúšok:

|  |  |
| --- | --- |
| **Metóda vykonávania akceptačných skúšok** | **Popis** |
| **Demonštrácia / Predvedenie** | Predvedenie je metóda vykonávania akceptačných skúšok, pri ktorej sa požadovaná dodávka za neúplných kontrolovaných podmienok predvedie alebo ukáže a tým sa potvrdí, že definovaná požiadavka/akceptačné kritérium bola/o splnená/é. Predvedenie sa nezameriava na hľadanie chýb, avšak dodávka musí byť v takom stave, aby mohla byť v plnej dohodnutej miere predvedená. |
| **Test** | Test je metóda vykonávania akceptačných skúšok, pri ktorej sa overenie požiadavky/splnenia akceptačného kritéria deje za úplných kontrolovaných podmienok. Testovanie je zamerané na odhaľovanie chýb dodávky pri stanovených podmienkach |
| **Analýza** | Analýza je metóda vykonávania akceptačných skúšok, pri ktorej na základe merania vybraných vzoriek systému alebo špecifických dát, možno pomocou analýzy  dokázať, že požiadavky/akceptačné kritériá sú splniteľné. Napríklad sa metóda analýzy môže použiť na požiadavky/akceptačné kritériá týkajúce sa kapacity alebo výkonnosti systému. Tiež sa metóda analýzy používa pri požiadavkách, ktoré sa úplne prejavia až počas používania systému. |
| **Simulácia** | Simulácia je metóda vykonávania akceptačných skúšok, pri ktorej sa použije špecifický súbor dát a vstupných parametrov a monitoruje sa správanie systému a očakávajú sa exaktné predpokladané simulované výsledky. Môže sa používať kombinácia reálneho systému spolu so simulátormi chýbajúcich komponentov (alebo komponentov, ktoré nie je možné v danom čase použiť.  |
| **Inšpekcia** | Inšpekcia je metóda vykonávania akceptačných skúšok, pri ktorej prichádza k overeniu pomocou vizuálneho pozorovania, že požiadavka/akceptačné kritérium bola/o splnená. Môže sa použiť počas vývoja, taktiež napríklad pri školeniach vyhodnocovaním kvality prostredníctvom anketových formulárov. Rovnako sa môže použiť pre dokumenty ako report z testovania, rôzne certifikáty a iné špecifické dokumenty. |

Na akceptáciu dokumentov sa pre účely vykonania akceptačných skúšok použije metóda vykonávania akceptačných skúšok „Revízia dokumentácie“ a/alebo „Inšpekcia“. Konkrétny spôsob akceptácie príslušných dokumentov bude dohodnutý vopred najneskôr však 5 dní pred zahájením akceptácie na projektovej úrovni zodpovednými osobami zmluvných strán.

Na akceptáciu školení a pracovných poradných stretnutí (workshop) sa pre účely vykonania akceptačných skúšok použije metóda vykonávania akceptačných skúšok „Inšpekcia“.

Na akceptáciu prezentácií a služieb sa pre účely vykonania akceptačných skúšok použije metóda vykonávania akceptačných skúšok „Predvedenie“ a/alebo „Test“, a/alebo „Simulácia“. Hodnotenie, kontrola plnenia a akceptácia úrovne prebehne na základe akceptačného konania. Aký konkrétny spôsob bude pre ktorú službu použitý bude oboma zmluvnými stranami dohodnutý a schválený vopred najneskôr však 5 dní pred zahájením samotnej akceptácie jednotlivej služby na projektovej úrovni zodpovednými osobami zmluvných strán. Ak sa zmluvné strany nedohodnú, sa pre účely vykonania akceptačných skúšok použije metóda „Test“.

Na akceptáciu softvérových dodávok sa pre účely vykonania akceptačných skúšok použije po dohode oboch zmluvných strán najmä, nie však výlučne metóda vykonávania akceptačných skúšok „Test“ uskutočnený na základe vopred schválených/akceptovaných testovacích scenárov.

1. Doba počas ktorej je poskytovaná servisná podpora. [↑](#footnote-ref-1)
2. Doba do ktorej poskytovateľ cloudovej služby poskytne spätnú väzbu odberateľovi cloudových služieb. [↑](#footnote-ref-2)
3. Doba do ktorej musí byť incident vyriešený, alebo je poskytnuté náhradné riešenie. [↑](#footnote-ref-3)