**TECHNINĖS IR PROGRAMINĖS ĮRANGOS, SKIRTOS DUOMENŲ MAINŲ INTEGRACINĖS PLATFORMOS VYSTYMUI IR KIBERNETINIO SAUGUMO UŽTIKRINIMUI PIRKIMO**

**TECHNINĖ SPECIFIKACIJA**

1. **SUTRUMPINIMAI IR SAVOKOS**

1.1. Techninėje specifikacijoje naudojami šie sutrumpinimai ir sąvokos:

**Tiekėjas** – Dalyvis, kurio pasiūlymas pirkimui pirkimo sąlygose nustatyta tvarka bus pripažintas laimėjusiu ir su kuriuo bus sudaryta Sutartis.

**Pirkėjas** – Akcinė bendrovė „Oro navigacija“.

**Sutartis** – Tiekėjo ir Pirkėjo pasirašoma prekių pirkimo – pardavimo sutartis.

**Prekės/įranga** – šioje techninėje specifikacijoje nurodyta techninė ir programinė įranga/ programinės įrangos prenumerata.

1. **TIKSLAS**

2.1.Perkamos prekės yra skirtos Pirkėjo diegiamai visuotino duomenų mainų valdymo sistemai (angl. *System Wide Information Management*, SWIM). Šių prekių pagrindu bus plečiama Pirkėjo infrastruktūra, plečiamas esamas kibernetinio saugumo pajėgumas. Pirkėjo eksploatuojamose aviacinėse sistemose naudojama operacinė sistema yra paremta Red Hat Enterprise Linux (RHEL), konteinerizavimo platforma - Red Hat Openshift, todėl pirkimo objektu siekiama vystyti šių sistemų pagrindu veikiančius modulius/ komponentus, užtikrinant šių sistemų integralumą, aukštą patikimumą, automatizavimą, kibernetinį saugumą bei Red Hat ekosistemos vientisumą.

1. **BENDRIEJI REIKALAVIMAI**

3.1. Visa įranga turi būti nauja ir nenaudota (negali būti atnaujinta, restauruota, angl. „*Refurbished*“). Tiekėjas turi užtikrinti, kad gamintojas nėra paskelbęs žinios apie siūlomos įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz., angl. *End of life time* ar *Discontinued*).

3.2. Tiekėjas į savo pasiūlymą turi įtraukti visą aparatinę ir programinę įrangą bei medžiagas, reikalingas šioje techninėje specifikacijoje nurodytiems reikalavimams įvykdyti.

3.3. Visa(-os) programinės įrangos licencija(-os) turi būti suteikiama(-os) neribotam laikui (jei konkrečios prekės reikalavimuose nenurodyta kitaip).

3.4. Visos techninės įrangos maitinimo įtampa turi būti 230V 50Hz su Europos kontinentinėje dalyje naudojama jungtimi (CEE 7/7) (jei konkrečios prekės reikalavimuose nenurodyta kitaip).

3.5. Techninė įranga privalo veikti be sutrikimų, kai temperatūros režimas techninės įrangos įdiegimo patalpoje yra nuo +10 ºC bent iki +35 ºC, o santykinė oro drėgmė – 70 proc. ir mažesnė (jei konkrečios prekės reikalavimuose nenurodyta kitaip).

3.6. Tarnybinėms stotims, duomenų saugyklai Tiekėjas pasiūlyme privalo nurodyti įrangos ir visų jos sudėtinių/ komplektuojančių dalių pavadinimus, kiekius ir produktų kodus (angl. *„Part Number“/ SKU*).

3.7. Įranga turi būti pateikta įrangos gamintojo nustatytu (autorizuotu) keliu. Tiekėjas turi būti siūlomos techninės ir programinės įrangos gamintojo autorizuotas (įgaliotas) partneris, turintis teisę parduoti siūlomą įrangą. Kartu su pasiūlymu Tiekėjas turi pateikti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą.

3.8. Saugumo reikalavimai prekėms:

3.8.1. prekės (įskaitant jų sudedamąsias dalis bei prekių ir jų dalių gamintojus), paslaugos ar darbai turi nekelti grėsmės nacionaliniam saugumui;

3.8.2. standieji ar puslaidininkiniai diskai (angl. HDD/SSD) ar kitos atminties laikmenos gedimo atveju turi būti keičiamos naujomis. Sugedusios atminties laikmenos sunaikinamos Pirkėjo patalpose arba lieka Pirkėjui ir Tiekėjui negrąžinamos;

3.8.3. prekės gedimo atveju iš instaliacijos vietos remontui išvežamos pas Tiekėją (jo atstovą). Sugedusią prekę Pirkėjas pateikia be joje sumontuotų standžiųjų ar puslaidininkinių diskų (angl. HDD/SSD) ar kitų atminties laikmenų;

3.9.4. Tiekėjas turi užtikrinti, kad pateiktose prekėse nebūtų įdiegta jokios papildomos programinės įrangos, kuri nėra būtina prekės funkcionalumui užtikrinti. Paaiškėjus, kad prekėje yra įdiegta įtartina, šnipinėjimo ar kokia kita kenkimo programinė įranga:

3.9.4.1. prekė grąžinama Tiekėjui arba keičiama nauja lygiaverte ar geresne, tačiau saugumo reikalavimus atitinkančia, preke;

3.9.4.2. Tiekėjas atlygina Pirkėjui dėl to patirtus tiesioginius nuostolius.

3.10. Prekės turi atitikti Lietuvos Respublikoje galiojančius standartus ir kitus teisės aktuose tokioms prekėms keliamus reikalavimus.

3.11. Prekėms taikomi aplinkosauginiai reikalavimai: techninės įrangos gamintojas privalo užtikrinti Europos Sąjungos RoHS (angl. „*Restriction of Hazardous Substances*“) direktyvų (2002/95/EC (RoHS 1), 2011/65/EU (RoHS 2), 2015/863 (RoHS 2 amendment)), draudžiančių gamyboje naudoti aplinkai ir žmogaus sveikatai pavojingas medžiagas (pvz., gyvsidabrį, kadmį, šviną, šešiavalentį chromą, o taip pat antipirenus), reikalavimų įvykdymą. Tiekėjas turi pateikti atitiktį RoHS reikalavimams įrodančius dokumentus: gamintojo atitikties deklaracijos kopiją ar nuorodą į gamintojo puslapį.

3.12. Siūlomų prekių (techninės/aparatinės įrangos) gamintojas turi užtikrinti kokybės vadybos sistemos standartų laikymąsi. Tai patvirtinančiais dokumentais, kuriuos Tiekėjas turi pateikti, laikomi ISO 9001 sertifikatas arba kitas lygiavertis kompetentingos institucijos išduotas dokumentas, patvirtinantis, kad gamintojo kokybės vadybos sistema atitinka pripažintus kokybės vadybos standartus.

**4. PIRKIMO APIMTYS, TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

4.1. Minimalūs ir maksimalūs perkamų prekių kiekiai nurodyti techninės specifikacijos 1 lentelėje. Pirkėjas įsipareigoja nupirkti lentelėje nurodytus minimalius prekių kiekius. Pirkimo dalyse, kuriose nurodytas maksimalus prekių kiekis yra didesnis už minimalų kiekį, Pirkėjas neįsipareigoja nupirkti nurodytų maksimalių prekių kiekių. Prekės bus perkamos pagal Pirkėjo poreikį, neviršijant nurodytų maksimalių kiekių. Tikslūs perkamų prekių kiekiai bus nurodomi atskiruose raštiškuose užsakymuose, atsižvelgiant į Pirkėjo poreikį.

4.2. Minimalūs techniniai reikalavimai prekėms nurodyti techninės specifikacijos 2-6 lentelėse.

*1 lentelė*. Prekių pavadinimai ir pirkimo apimtys

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Eil. Nr.* | *Pavadinimas* | *Minimalus kiekis, vnt.* | *Maksimalus kiekis, vnt.* |
| **1 Pirkimo dalis** – Tarnybinės stotys | | | |
| 1.1. | Tarnybinė stotis (rezervinis kopijavimas) | 2 | 3 |
| **2 Pirkimo dalis** – Duomenų saugykla | | | |
| 2.1. | Duomenų saugykla | 1 | 1 |
| **3 Pirkimo dalis** – Virtualizavimo programinės įrangos prenumerata | | | |
| 3.1. | Virtualizavimo programinės įrangos prenumerata | 256 | 256 |
| **4 Pirkimo dalis** – Kibernetinio saugumo programinės įrangos prenumerata | | | |
| 4.1. | Kibernetinio saugumo programinės įrangos prenumerata | 2 | 2 |
| **5 Pirkimo dalis** – Duomenų mainų integracinės platformos (SWIM) programinės įrangos prenumerata | | | |
| 5.1. | Konteinerių technologijų pagrindu veikiančios programinės įrangos prenumerata | 1 | 10 |
| 5.2. | Middleware programinės įrangos prenumerata | 1 | 10 |

*2 lentelė*. Minimalūs techniniai reikalavimai tarnybinėms stotims **(1 Pirkimo dalis)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Eil. Nr..* | *Parametro pavadinimas* | *Reikalaujama reikšmė* | |
| 1. | Procesorius (-iai): | | x86 tipo 64 bitų, ne mažiau kaip vienas ir ne mažiau kaip 16 branduolių procesorius; procesoriaus našumas atliktas dviejų procesorių sistemoje turi būti ne mažiau kaip 265 vienetų pagal „SPECrate2017\_int\_base“ testą ir ne mažiau kaip 375 vienetų pagal „SPECrate2017\_fp\_base“ testą; rezultatai turi būti viešai skelbiami http://www.spec.org puslapyje ir pateikti pasiūlyme; pateikiami našumo rezultatai turi būti išmatuoti siūlomam serverio modeliui; turi palaikyti AVX-512 instrukcijų rinkinį; turi palaikyti „No eXecute“, „Virtualization Technology“, „Hyper-Threading Technology“ arba analogiškas technologijas.  Pateikiamas procesorių kiekis: ne mažiau kaip 1 vnt. |
| 2. | Išplėtimo lizdai: | | ne mažiau 5 vnt. PCI Express 4.0 x16 ar didesnio pralaidumo išplėtimo lizdų. |
| 3. | Operatyvioji atmintis (*angl. RAM*): | | ne mažiau kaip 128 GB ir ne lėtesnė kaip 5600MT/s su ECC; realizuota ne didesniais kaip 32 GB atminties moduliais; turi būti galimybė tos pačios talpos atminties moduliais išplėsti atmintį bent du kartus nekeičiant procesorių kiekio. |
| 4. | Standieji diskai: | | ne mažiau kaip 12 vnt. keičiamų neišjungus 3.5 colio dydžio SAS HDD tipo diskų, kurių kiekvienas ne mažiau kaip 24 TB talpos. |
| 5. | Diskų masyvo valdiklis: | | Dedikuotas RAID valdiklis. Turi būti galimybė komplektuoti su SAS/SATA 6 Gb/s, SAS 12 Gb/s SSD/HDD. RAID lygiai 1, 1+0, 5, 6 su ne mažiau nei 8GB spartinančiosios atminties („cache“) su būsenos išsaugojimo savybe (angl. battery-backed arba flash-backed).  „Online Capacity Expansion”, „Online RAID level Migration” funkcijos;  vienu metu palaikomi keli skirtingų lygių RAID masyvai (pvz., vienu metu du diskus leidžia sujungti į RAID1 ir keturis diskus – į RAID5 masyvą);  palaiko atsarginį diską, kuris, sugedus kitam diskui bet kuriame RAID masyve, yra automatiškai pakeičiamas vietoje sugedusiojo disko;  įrenginio procesorius nenaudojamas kontrolinių sumų skaičiavimui ar tikrinimui. |
| 6. | USB/VGA prievadai: | | ne mažiau 3 x USB ir 1 VGA iš kurių ne mažiau 1 vnt. USB standarto A (angl*. USB standard-A socket*) lizdų sumontuoti priekinėje serverio panelėje. |
| 7. | Nuotolinis valdymas: | | virtuali grafinė valdymo konsolė (angl. *Web-based GUI*) pasiekiama per interneto naršyklę ir HTML5; leidžia pilnai matyti vaizdą ir pilnai valdyti serverį, įjungti ir išjungti tarnybinės stoties maitinimą, pilnai konfigūruoti BIOS, RAID; leidžia prijungti virtualias laikmenas (angl. *Virtual Media*); leidžia prijungti iso atvaizdą ir iš jo įdiegti OS; palaiko Microsoft Active Directory vartotojų autentifikavimui ir prieigos teisių nustatymui; palaiko vieningą prisijungimą (angl. *Single Sign-On*); prie tinklo komutatoriaus jungiamas tuo pačiu laidu, kaip ir pagrindinė tinklo plokštė (t.y., nuotoliniam valdymui nereikia atskiro kabelio); papildomai gali būti atskiras RJ-45 nuotolinio valdymo prievadas.  Turi būti įdiegta valdymo prievado ugniasienės funkcija su galimybe leisti pasiekti UDP/TCP valdymo prievado servisus tik iš nurodyto tinklo (angl. *whitelisting*). Leistiną tinklą nurodyti turi būti galima *IP/netmask* arba *CIDR* formatu. Pateikti nuorodą į ugniasienės funkcionalumą patvirtinančią dokumentaciją arba pateikti konfigūracijos vaizdą, kuriame matytųsi ugniasienės funkcija, leidžianti nurodyti tinklą iš kurio leidžiami prisijungimai, blokuojant prieigą iš kitų IP adresų.  Turi palaikyti saugų visišką duomenų sunaikinimą nuotoliniu būdu visų tipų laikmenose, sunaikinant saugomus duomenis (HDD, SSD, NVMe, flash).  Turi palaikyti pilną sistemos nustatymų bei sisteminio kodo atnaujinimų užrakinimą nuo neautorizuotų veiksmų, nepriklausomai nuo vartotojų teisių. |
| 8. | Tinklo prievadai: | | ne mažiau kaip 2 tinklo prievadai Ethernet 1GbE su RJ-45 jungtimis; kiekvienas Ethernet 1GbE tinklo prievadas komplektuojamas kartu su S/FTP Cat6a kategorijos ekranuotu patch kabeliu, ne mažiau 3 m ilgio, su jungtimis RJ-45;  ne mažiau kaip 2 tinklo prievadai 10/25GbE SFP28 su SFP28 25G SR Duplex LC moduliais, turi palaikyti SR-IOV technologiją ir nemažiau kaip 128 virtualių įrenginių, turi palaikyti VXLAN ir NVGRE; turi palaikyti iWARP ir RoCEv2; kiekvienas 10/25GbE SFP28 tinklo prievadas komplektuojamas kartu su Duplex Multimode OM4 tipo optiniu kabeliu ne trumpesniu kaip 3 m. su jungtimis LC\LC; |
| 9. | Maitinimo blokai: | | dubliuoti „karšto keitimo“, vieno maitinimo šaltinio gedimo atveju tarnybinės stoties darbas turi nenutrūkti net ir maksimaliai ją užpildžius diskais, išplėtimo plokštėmis bei atminties moduliais; kiekvieno galia ne mažiau 1000W ir energijos efektyvumo standartas ne prastesnis kaip Titanium; kiekvienas maitinimo blokas turi būti komplektuojamas su IEC320 C13 – IEC320 C14 tipo maitinimo kabeliu, kurio ilgis ne trumpesnis kaip 1,2 m. ir ne ilgesnis kaip 2 m. |
| 10. | Ventiliatoriai: | | dubliuotų „karšto keitimo“ ventiliatorių sistema (t.y., kiekviename ventiliatorių bloke turi būti ne mažiau 2 ventiliatorių. |
| 11. | Energijos naudojimas: | | sumažėjus apkrovai, serveris turi sumažinti naudojamą energiją. |
| 12. | Korpusas: | | montuojamas į 19“ spintą, ne daugiau 2U aukščio, su visais priedais montavimui spintoje (bėgiai, tvirtinimo elementai, kabelių valdymo alkūnė); turi turėti priekinę apsauginę rakinamą uždangą fizinei diskų apsaugai. |
| 13. | Suderinamumas: | | sertifikuota darbui su Windows Server 2022 arba naujesne programine įranga, informacija turi būti pateikta svetainėje <http://www.windowsservercatalog.com>;  rekomenduojama kaip suderinama su VMware ESXi 7 arba naujesne programine įranga, informacija turi būti pateikta svetainėje <http://www.vmware.com/resources/compatibility/>. |
| 14. | Informavimas apie gedimą | | pateikiama įranga informuoja administratorių apie įvykusį arba spėjamą (galimą) HDD/SSD, RAM, PSU ir kitų sisteminių įrenginių gedimą; pranešimas apie gedimą turi būti siunčiamas el. paštu ir SNMP protokolu. |
| 15. | Garantija dėl avarijų: | | diskams, atminčiai, procesoriams suteikiama garantija dėl avarijų (angl*. prefailure warranty*); įranga keičiama, jei buvo iš anksto įspėta dėl galimo gedimo. |
| 16. | Kiti reikalavimai: | | techninė įranga privalo veikti be sutrikimų, kai temperatūros režimas techninės įrangos įdiegimo patalpoje yra nuo +10 ºC iki +35 ºC, o santykinė oro drėgmė – 70 proc. ir mažesnė;  visos siūlomo serverio dalys ir įrenginiai privalo būti pateikti vienos firmos gamintojos. |
| 17. | Garantija: | | Įrangos garantinis aptarnavimas ne mažiau kaip 7 metai; garantinis techninis aptarnavimas suteikiamas serverio įrengimo vietoje Lietuvos teritorijoje; garantinis aptarnavimas teikiamas 7 dienas per savaitę, 24 valandas per parą; gamintojas turi turėti autorizuotą remonto centrą Lietuvoje; gamintojas garantuoja nemokamą dalių tiekimą ir nemokamus remonto darbus; garantinio laikotarpio metu Tiekėjas privalo pakeisti sugedusią įrangą (įrangos komplektą) ekvivalentiška nauja, įrangos instaliacijos vietoje (Lietuvos Respublikos teritorijoje); įrangos gamintojas turi turėti viešai pasiekiamą interneto svetainę, iš kurios garantinės priežiūros laikotarpiu būtų galima nemokamai atsisiųsti įrangos dokumentus anglų arba lietuvių kalba, aparatinės įrangos (angl. *firmware*), programinės įrangos naujas versijas ir klaidų taisymus, tvarkykles, pasitikrinti informaciją apie garantinės priežiūros galiojimą. |
| 18. | Gamintojo garantija: | | visi aukščiau išvardinti reikalavimai privalo būti garantuojami serverio gamintojo (pateikti tai liudijančią gamintojo dokumentaciją, jei tai yra standartiniai oficialūs gamintojo įsipareigojimai arba komplektuoti papildomus gamintojo serviso produktus, pasiūlyme nurodant jų kodus ir pavadinimus). |

*3 lentelė.* Minimalūs techniniai reikalavimai duomenų saugyklai **(2 Pirkimo dalis)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Eil. Nr.* | *Parametro pavadinimas* | *Reikalaujama reikšmė* |
| 1. | Duomenų saugyklos tipas | Diskinė duomenų saugykla, užtikrinanti NAS ir SAN architektūrą.  NAS tipo duomenų saugyklos funkcionalumo veikimas turi būti užtikrinamas saugyklos operacinės aplinkos savybėmis, papildomi komponentai (kaip papildomi šliuzai – angl. *„Gateway“*) negali būti siūlomi.  Saugyklos architektūra (ir pateikiamas modelis) turi būti skirtas NVMe SSD tipo diskams ir sujungimui su tarnybinėmis stotimis NVMe protokolu, optimizuotas tokiam naudojimui ir gamintojo techninės specifikacijos dokumente turi būti įvardijamas kaip toks (angl. *„end-to-end NVMe“, palaikyti abiejų tipų sujungimus - „NVME over TCP“ bei NVME over FC“*).  Privalo būti galimybė naudoti „Storage class memory“ (SCM) tipo laikmenas duomenų ir saugyklos meta-duomenų saugojimui. |
| 2. | Montavimas | Pritaikyta montuoti į standartinę 19” pločio montažinę spintą, su visomis montavimui reikalingomis priemonėmis. Pateikiama su visomis reikalingomis jungtimis, adapteriais, laidais ir kitais komponentais, būtinais prašomo funkcionalumo užtikrinimui. Sumontuota saugykla (įskaitant papildomas diskų lentynas, jei pateikiamos) turi užimti ne daugiau kaip 2U aukščio vienetus tarnybinių stočių spintoje. |
| 3. | Suderinamumas | Šis duomenų saugyklos modelis turi būti suderinamas su: *Microsoft Windows Server 2012 R2, Microsoft Windows Server 2016, Microsoft Windows Server 2019*, *VMware ESXi (v6.5, v6.7, v7.0), HP-UX 11i v3, IBM AIX (7.1 ir 7.2), IBM VIOS (3.1.1.10), ORACLE Solaris 11.4 SPARC, 11.4 x86, Red Hat RHEL [x86\_64] 8.2, SUSE SLES [x86\_64] 15 SP2* operacinėmis sistemomis.  Suderinamumas turi būti patvirtintas saugyklos gamintojo interneto svetainėje arba pateikiamoje palaikomų versijų matricoje.  **Ši saugykla turi būti pilnai suderinama su Pirkėjo turima Dell PowerStore 500T saugykla atlikti sinchroninį ir asinchroninį replikavimą duomenų saugyklų lygmenyje (blokinių ir failinių duomenų), siekiant užtikrinti aukštą duomenų pasiekiamumą.** |
| 4. | Aukšto patikimumo savybės | Saugykla privalo turėti dubliuotas „karšto keitimo“ (angl. *hotswap*, *hotplug*) elektros maitinimo ir aušinimo sistemas, užtikrinančias jų pakeitimą nestabdant saugyklos darbo ir nesutrikdant naudotojų darbo su duomenimis, esančiais saugykloje.  Turi būti realizuota valdiklių spartinančios atminties apsauga baterijomis, esančiomis saugyklos valdiklio dalimi. Tai turi užtikrinti ne trumpesnę kaip 72 valandų apsaugą nuo duomenų praradimo elektros dingimo atveju. Išorinės baterijos ar maitinimo bloke esančios baterijos nebus pripažintos lygiaverte technologija.  Saugyklos valdikliai prie tinklo įrenginių turi būti jungiami dubliuotomis jungtimis.  Turi būti gamintojo patvirtintas 99.9999% veiklos patikimumas, užtikrinamas saugyklos lygyje ir saugyklos priemonėmis. |
| 5. | Saugyklos valdikliai | Ne mažiau kaip du vienas kitą dubliuojantys, „karšto keitimo“, „*active/active*“ arba „*dual-active*“ tipo valdikliai. Kiekvienas iš valdiklių turi bet kuriuo metu pasiekti visus loginius diskus (LUN) bei juose esančią informaciją.  *„Active-Passive“* arba *„Active-Standby“* tipo architektūros negali būti siūlomos.  Turi būti galimybė saugyklos valdymo posistemės lygmenyje apjungti ne mažiau kaip 8 valdiklių į vieną telkinį (angl. *„cluster“*), taip išplečiant saugyklos našumą papildomais operatyvinės atminties, CPU ir tinklo jungčių resursais, padidinant palaikomų diskų kiekį ir bendrą talpą (angl. „*Scale-Out Architecture“*). Ne mažiau kaip 384 GB darbinės atminties tenkančios dviems valdikliams. Kiekvienas valdiklis turi turėti ne mažiau kaip 1 aktyvuotą ne lėtesnį kaip 1Gbps Ethernet tipo prievadą, per kurį būtų vykdoma duomenų saugyklos stebėsena bei valdymas.  Duomenų saugyklos valdiklių vidinę programinę įrangą (angl. „*firmware“)* Pirkėjas turi galėti atsinaujinti pats, be gamintojo techninės pagalbos, tarnybos serviso specialistų pagalbos ar leidimo. Vykdant valdiklių vidinės programinės įrangos (angl. „*firmware“*) atnaujinimus, tarnybinių stočių užklausų aptarnavimas neturi būti sutrikdytas. |
| 6. | Saugyklos našumas | Siūlomos saugyklos konfigūracijoje su siūlomu diskų kiekiu maksimalus gamintojo deklaruojamas operacijų per sekundę rezultatas (IOPS) - ne mažiau kaip 200‘000, neviršijant 1 ms atsako laiko.  Pasiekiama prie šių sąlygų:   * „Random“ tipo apkrova * prie 8KiB bloko skaitymui bei rašymui * 80/20 skaitymo/rašymo santykis, * naudojant įjungtas realaus laiko duomenų optimizavimo priemones (tiek duomenų suspaudimą, tiek išdubliavimą maksimaliu efektyvumu) * įjungus duomenų šifravimą, * naudojant *„Thin LUN“* tipo virtualius diskus*,* * nenaudojant spartinančiosios atminties poveikio (angl. *„0% cache read/write“*).   Turi būti pateiktas gamintojo įrankiais sugeneruotas ir gamintojo atstovo pasirašytas dokumentas, kuriame būtų nurodyti siūlomos saugyklos modelio įvardinti našumo dydžiai. |
| 7. | Palaikomi protokolai | Turi palaikyti FC, iSCSI, NFSv3, NFSv4, NFSv4.1; CIFS (SMB 1), SMB 2, SMB 3.0, SMB 3.02, SMB 3.1.1; FTP, SFTP, VMware Virtual Volumes (vVols) 2.0 protokolus. |
| 8. | Diskų tipai ir plėtimo galimybės | Siūloma saugyklos konfigūracija su pateikiamais valdikliais turi turėti galimybę aptarnauti ne mažiau kaip 21 vnt. fizinių diskų, skirtų tik duomenų ir metaduomenų saugojimui, neįdiegiant papildomų valdiklių ir nekeičiant įdiegtų valdiklių komponentų, o tik pridedant papildomus diskus. |
| 9. | Saugyklos talpa | Efektyvi saugyklos talpa – ne mažiau 240TB,  užtikrinama gamintojo garantuojamu duomenų suglaudinimo santykiu.  Naudingos talpos skaičiavimui ir įvertinimui turi būti taikomos taisyklės:   * ši talpa turi būti apsaugota nuo bet kurių dviejų diskų gedimo; * ši talpa skirta tik vartotojo reikmėms; * atsarginė erdvė („spare space“) ir  RAID „parity“ erdvė turi būti sukonfigūruoti pagal gamintojo gerąsias praktikas („best practice“) ir neįskaičiuoti į naudingą talpą. Tam neturi būti naudojamas atskiras diskas, o naudojama atitinkama rezervuota visų diskų talpos dalis. * Visi siūlomi diskai turi būti identiški.   Ši talpa turi būti realizuota ne mažiau kaip 18 vnt. 3.84TB NVMe SSD diskų.  Turi būti galimybė saugyklos talpą plėsti pridedant po 1 vnt. SSD diską.  Duomenų saugyklos vykdomas užklausų iš tarnybinių stočių aptarnavimas turi būti nesutrikdytas bei duomenys turi būti neprarandami esant bet kurių dviejų saugyklos diskų gedimui.  Turi būti galimybė naudoti NVMe SSD, NVMe Optane SCM SSD bei SAS SSD tipo diskus viename duomenų saugyklų telkinyje (angl. *„cluster“*).  Jei saugyklos licencijavimo modelis reikalauja licencijuoti saugyklos talpą – turi būti pateiktos talpos licencijos maksimaliai galimai saugyklos talpai. |
| 10. | Efektyvaus talpos panaudojimo funkcijos | Duomenų saugyklos įranga turi turėti galimybę ir pilnai licencijuota kurti LUN, didesnius nei yra esama fizinė talpyklos vieta, dalintis nepanaudota disko vieta tarp diskų ir LUN (angl. „*Thin provisioning“*).  Turi būti pateikta efektyvaus talpos panaudojimo funkcijos licencija visai pasiūlytai saugyklos talpai.  Turi palaikyti realaus laiko suspaudimo (angl. „*Inline* c*ompression“*) bei realaus laiko besikartojančių blokų eliminavimo (angl. „*Inline Deduplication“*) algoritmus NAS ir SAN duomenims.  Duomenų suspaudimo (kompresijos) užtikrinimui saugykla turi turėti atskirą vidinį aparatinį komponentą, kurio pagalba atliekant suspaudimą nebūtų naudojamas centrinių saugyklos procesorių (CPU) resursai.  Duomenų efektyvaus talpos panaudojimo funkcijų neturi būti galimybės atjungti saugyklos valdymo priemonėmis. |
| 11. | Duomenų suglaudinimo efektyvumo įsipareigojimai | Saugyklos duomenų suglaudinimas ir jo efektyvumas turi būti garantuojamas įrangos gamintojo įsipareigojimu. Duomenų suglaudinimo įsipareigojimas turi galioti nereikalaujant jokių išankstinių Pirkėjo duomenų patikrinimų. Jei saugyklos eksploatavimo metu nebus įvykdytas duomenų suglaudinimo efektyvumo įsipareigojimas, tai saugyklos gamintojas savo lėšomis privalės imtis priemonių, kad būtų pasiektas nurodytas efektyvumas arba atitinkamai išplėsta naudinga saugyklos talpa, įskaitant saugyklos talpos išplėtimą su visa reikiama įranga, priedais ir licencijomis, išlaikant atitikimą kitiems techninės specifikacijos sąlygose nurodytiems reikalavimams. Kartu su pasiūlymu, anglų arba lietuvių kalba, turi būti pateiktas gamintojo įsipareigojimą patvirtinantis dokumentas, kuriame tiksliai nurodomi duomenų suglaudinimo įsipareigojimai ir numatytos priemonės šių įsipareigojimų užtikrinimui.  Perkamos saugyklos garantuojamas duomenų suglaudinimo efektyvumas šiam pirkimui – ne mažiau 5:1 (kai saugykla naudojama virtualizacijai VMware/Hyper-V/KVM). Nesant raštiškos gamintojo garantijos šiam įsipareigojimui – turi būti pasiūlyta atitinkamai daugiau „naudingos“ talpos (pavyzdžiui – gamintojui turint 2:1 suglaudinimo efektyvumo įsipareigojimą, būtina pateikti 2,5 karto daugiau diskinės talpos, išlaikant visus kitus konkurso reikalavimus). |
| 12. | Sąsajos tarnybinių stočių pajungimui | Turi būti pateikta ne mažiau kaip 8 vnt. 32 Gbit FC sąsajų, palaikančių *„NVMe over Fabric“* valdiklių porai.  Turi būti pateikta ne mažiau kaip 16 vnt. 25G SFP28 sąsajų.  Kartu turi būti pateikiami visi reikiami ne trumpesni kaip 3 m. kabeliai duomenų saugyklos pajungimui į SAN/LAN tinklą. |
| 13. | Momentinės kopijos (angl. *Snapshots*) | Turi užtikrinti momentinių duomenų kopijų (angl. *„Snapshots“*), sukurtų ORACLE DB, Microsoft SQL bei VMware vSphere duomenims suderinamumą (angl. *„consistency“*), t. y. išlaikančių duomenų loginį integralumą su taikomosiomis programomis, kūrimą ir atstatymą visai pateikiamai saugyklos talpai.  Turi būti galima tokias kopijas atlikti pagal iš anksto nustatytą tvarkaraštį.  Turi būti užtikrintas funkcionalumas atlikti momentinį loginių diskų užfiksavimą neatliekant pilnos duomenų kopijos, o išsaugant tik duomenų pokyčius. Momentinės kopijos turi būti kuriamos taip, kad visi duomenų pokyčiai ir nauji duomenys būtų rašomi į naują laisvą vietą atnaujinant metaduomenų nuorodą (angl. „redirect on write“).  Momentinės kopijos turi palaikyti nekeičiamumo „immutable“ funkcionalumą, saugantį nuo kenkėjiško šifravimo.  Turi būti galima atlikti ne mažiau kaip 150 ‘000 momentinių kopijų. |
| 14. | Nuotolinis replikavimas (angl. „*Storage replication“*) | Turi būti galimybė atlikti nuotolinį sinchroninį ir asinchroninį duomenų replikavimą blokinio bei failinio tipo duomenims su to paties tipo duomenų saugyklomis kontrolerių lygmenyje bei su Pirkėjo turima Dell PowerStore 500T duomenų saugykla. Turi būti pateikiamos visos reikiamos licencijos.  Turi būti galimybė realizuoti „*active-active stretched metro cluster*“ aukšto patikimumo sprendimą Vmware terpėje tarp 2 saugyklų skirtinguose duomenų centruose, užtikrinant RTO=0 bei RPO=0, kai informacija sinchroniškai skaitoma bei rašoma per abu duomenų centrus. Sprendimas turi palaikyti “*metro witness*” funkcionalumą, saugantį nuo duomenų integralumo sugadinimo. |
| 15. | Integracija su VMware technologijomis | Duomenų saugykla privalo palaikyti VMware API for vVOL. Informacija privalo būti publikuota VMware svetainėje: <https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=vvols>  Duomenų saugykla privalo palaikyti VMware vRealize Orchestrator (vRO). |
| 16. | Integracija su trečių šalių technologijomis | Duomenų saugykla privalo palaikyti Offloaded data transfer (ODX) technologiją.  Duomenų saugykla privalo palaikyti Container Storage Interface (CSI) įskiepį (angl. *„plugin“*) Kubernetes konteinerių orkestravimo platformai.  Duomenų saugykla privalo palaikyti ir turėti Ansible Playbooks valdymo automatizavimo sąrašus įvairiems scenarijams. |
| 17. | Duomenų saugyklos funkcijos | Turi būti palaikomas NAS resursų paskirstymas ir izoliavimas bei nepriklausomas valdymas tarp skirtingų padalinių (angl. „*Multi tenant“*).  Turi būti užtikrinama blokinio tipo duomenų disko (LUN) resursų našumo parametrų prioritetų funkcija (angl. „*Quality of service“*), leidžianti LUN resursus suskirstyti pagal svarbą ir automatiškai riboti resursus mažiau svarbiems.  Turi būti galimybė trečių šalių antivirusinėms programoms saugoti NAS tipo talpą ir turėti galimybę apsaugą integruoti su NAS veikimo įvykiais (tokiais kaip failų sukūrimas ar pervadinimas).  Turi būti įdiegtos ir aktyvuotos duomenų šifravimo priemonės, užtikrinančios įrašytų duomenų apsaugą (angl. „*data at rest encryption“*) visai saugyklos talpai saugyklų kontrolerių lygmenyje.  Sprendimas turi būti pateiktas tokios komplektacijos, kad duomenų šifravimas veiktų be papildomai įsigyjamos aparatinės/programinės šifravimo raktų valdymo įrangos, t.y. jei tam reikalinga aparatinė/programinė įranga, ji turi būti iš karto pateikta su visomis reikalingomis licencijomis kartu su siūloma saugykla. |
| 18. | Valdymas | Duomenų saugykla turi turėti tiek grafinę GUI (angl. „G*raphical user interface“*), tiek komandinės eilutės CLI (angl. „*Command-line interface“*) valdymo sąsajas, tiek ir RestAPI valdymo ir stebėjimo funkcijoms.  Per pateiktas valdymo sąsajas turi būti galima kurti naujus, plėsti, redaguoti, naikinti jau esamus LUN, priskirti LUN arbą jų grupes konkrečioms tarnybinėms stotims, atlikti kitus saugyklos konfigūravimo veiksmus. |
| 19. | Saugumo reikalavimai | Saugykla turi būti pilnai suderinama su STIG (*Security Technical Implementation Guide*) rekomendacijomis maksimalaus kibernetinio saugumo palaikymui, įskaitant bet neapsiribojant, multi-factor autentifikavimu. |

*4 lentelė.* Minimalūs techniniai reikalavimai virtualizavimo programinės įrangos prenumeratai (angl. *subscription*) **(3 Pirkimo dalis)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Eil. Nr.* | *Parametro pavadinimas* | *Reikalaujama reikšmė* |
| 1. | Licencija | Programinė įrangos licencija turi dengti 1 fizinį procesorių (1 core). |
| 2. | Gamintojas | VMware vSphere (VS8-STD-SK-TLSS-3Y-C) ar lygiavertė programinė įranga, suderinama su Pirkėjo VMware infrastruktūra, su galimybe prijungti prie tiekėjo vCenter centralizuotos valdymo infrastruktūros. |
| 3 | Palaikymas | Palaikymas teikiamas telefonu, elektroniniu paštu, nuotoliniu prisijungimu. Palaikymas teikiamas programinės įrangos gamintojo. Licencijos palaikymo sąlygos leidžia iš gamintojo svetainės parsisiųsti ir naudoti paskutinę programinės įrangos versiją bei atnaujinimus ne trumpiau kaip 36 mėnesius. |

*5 lentelė.* Minimalūs techniniai reikalavimai kibernetinio saugumo programinei įrangai (prenumeratai) **(4 Pirkimo dalis)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Eil. Nr.* | *Parametro pavadinimas* | *Reikalaujama reikšmė* |
| 1. | Kiekis | 2 vnt. |
| 2. | Aprašymas: | Elasticsearch Enterprise („ERU“ 64GB) ar lygiavertė programinės įrangos licencija, diegiama Pirkėjo valdomoje įrangoje (On-premise). Lygiavertė programinė įranga privalo būti suderinama su Pirkėjo naudojama Elasticsearch Enterprise licencija ir išplėsti esamą pajėgumą. |
| 3. | Funkcionalumas: | Lygiavertė programinė įranga (viename sprendinyje) privalo palaikyti:   * SIEM funkcionalumą – ne blogesnį nei aprašytą <https://www.elastic.co/security/siem> * UEBA (vartotojo elgsenos funkcionalumą) – ne blogesnį nei aprašytą <https://www.elastic.co/what-is/user-behavior-analytics> * EDR/XDR funkcionalumą – ne blogesnį nei aprašytą <https://www.elastic.co/security/endpoint-security> * SOAR funkcionalumą – ne blogesnį nei aprašytą <https://www.elastic.co/security/soar> * AI funkcionalumą – ne blogesnį ne aprašytą <https://www.elastic.co/security/ai> |
| 4. | Integracija: | * Galimybė valdyti prieigą per vartotojus, grupes; * SAML/LDAP palaikymas. |
| 5. | Palaikymas: | Garantiniu laikotarpiu, palaikymas turi būti teikiamas tiesiogiai programinės įrangos gamintojo. Licencijos palaikymo sąlygos turi leisti parsisiųsti ir naudoti paskutinę programinės įrangos versiją bei atnaujinimus ne trumpiau kaip 24 mėn. |
| Garantiniu laikotarpiu, palaikymo sąlygos turi leisti kreiptis į gamintoją iškilus problemai (produkto naudojimo, konfigūravimo ir problemų sprendimo klausimais) darbo dienomis darbo valandomis (paslaugos tipas ne blogesnis nei 24/7/365), dedikuoti gamintojo palaikymo tarnybos kontaktai. |
| Garantiniu laikotarpiu, palaikymas teikiamas internetu, elektroniniu paštu ar kitomis gamintojo numatytomis priemonėmis. |

*6 lentelė.* Minimalūs techniniai reikalavimai duomenų mainų integracinės platformos (SWIM) programinei įrangai (prenumeratai) **(5 Pirkimo dalis)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Eil. Nr.* | *Parametro pavadinimas* | *Reikalaujama reikšmė* |
| **1. Konteinerių technologijų pagrindu veikiančios programinės įrangos prenumerata** | | |
| 1.1. | Licencija | 1 vnt. programinės įrangos licencija turi apimti 2 fizinius procesorius arba 4 vCPU (2 Cores / 4vCPU). |
| 1.2. | Gamintojas | Red Hat OpenShift Platform Plus with Red Hat OpenShift Data Foundation Advanced ar lygiavertė programinė įranga (SKU - MW01700). |
| 1.3. | Palaikymas | Standard prenumerata. Palaikymas teikiamas telefonu, elektroniniu paštu, nuotoliniu prisijungimu. Palaikymas teikiamas programinės įrangos gamintojo. Licencijos palaikymo sąlygos leidžia iš gamintojo svetainės parsisiųsti ir naudoti paskutinę programinės įrangos versiją bei atnaujinimus ne trumpiau kaip 36 mėnesius. |
| **2. Middleware programinės įrangos prenumerata** | | |
| 2.1. | Licencija | 1 vnt. programinės įrangos licencija turi apimti 2 fizinius procesorius arba 4 vCPU (2 Cores / 4vCPU). |
| 2.2. | Pavadinimas | Red Hat Application Foundations ar lygiavertė programinė įranga (SKU - MW02104). |
| 2.3. | Prieiga | Standard prenumerata. Palaikymas teikiamas telefonu, elektroniniu paštu, nuotoliniu prisijungimu. Palaikymas teikiamas programinės įrangos gamintojo. Licencijos palaikymo sąlygos leidžia iš gamintojo svetainės parsisiųsti ir naudoti paskutinę programinės įrangos versiją bei atnaujinimus ne trumpiau kaip 36 mėnesius. |

**6. PREKIŲ UŽSAKYMAS, PRISTATYMAS**

6.1. Prekės bus perkamos pagal atskirus, sutarties galiojimo laikotarpiu, Pirkėjo Tiekėjui elektroninėmis priemonėmis pateiktus užsakymus.

6.2. Prekės turi būti pristatytos ne vėliau kaip per 90 kalendorinių dienų nuoužsakymo Tiekėjui pateikimo dienos (nebent užsakyme būtų nurodytas ilgesnis terminas), adresu: akcinė bendrovė „Oro navigacija“, Balio Karvelio g. 25, LT-02184 Vilnius. Prekės turi būti pristatomos naudojant mažiau taršią (-ias) transporto priemonę (-es), ne kelių eismo piko metu, t. y. nuo 10:00 val. iki 16:30 val. pirmadienį – ketvirtadienį, o penktadienį iki 15:15 val., kad jas pristatant būtų mažiau prisidedama prie transporto spūsčių (taikoma 1-2 pirkimo dalims).

6.3. Pirkimo 3-5 pirkimo dalyse nurodytos prekės turi būti pristatytos ne vėliau kaip per 15 kalendorinių dienų nuo užsakymo Tiekėjui pateikimo dienos nuotoliniu būdu (pateikiant sutartyje nurodytu Pirkėjo atsakingo asmens el. pašto adresu licencijos(-ų) aktyvavimo raktus/sertifikatus, arba pranešimą apie licencijos(-ų) prenumeratos aktyvavimą kartu su informacija, leidžiančia Pirkėjui tai patikrinti gamintojo informacinėje sistemoje), arba kitu gamintojo nustatytu būdu. Licencijų palaikymas ir konsultavimo paslaugos (jei taikoma) turi būti teikiamas (-os) pagal standartines programinės įrangos licencijų gamintojo nustatytas sąlygas ir tvarką.

6.4.Prekės turi būti įpakuotos į standartinę gamintojo pakuotę (1-2 pirkimo dalyse). Pakuotė turi garantuoti prekių saugumą jas transportuojant.

**7. GARANTINIAI ĮSIPAREIGOJIMAI**

7.1. 1-2 pirkimo dalyse, prekėms turi būti suteiktas konkrečios prekės reikalavimuose nurodytas garantijos laikotarpis, kuris skaičiuojamas nuo prekių perdavimo priėmimo akto pasirašymo dienos.

7.2. Garantijos laikotarpiu turi būti nemokamai šalinami prekių gedimai arba sugedusios prekės keičiamos naujomis (įskaitant prekių ar jų dalių transportavimo kaštus). Sąvoka „gedimas“ apima bet kokį prekės (ar bet kokios jos dalies, įskaitant programinės įrangos) netinkamą veikimą ir/ar sutrikimą.

7.3. Garantijos laikotarpiu sugedusios prekės veikimas turi būti visiškai atstatytas arba sugedusi prekė pakeista ekvivalentiška nauja preke, ne ilgiau kaip per 30 darbo dienų nuo pranešimo apie gedimą Tiekėjui išsiuntimo dienos (jei konkrečios prekės reikalavimuose nenurodyta kitaip).

7.4. Tiekėjas įsipareigoja prekių garantinį aptarnavimą atlikti gamintojo sertifikuotuose garantinio aptarnavimo centruose.

7.5. Kiti reikalavimai prekių garantiniam aptarnavimui nurodyti reikalavimuose prekėms (techninės specifikacijos 2-6 lentelės).

**8. DOKUMENTAI**

8.1. Tiekėjas kartu su pasiūlymu turi pateikti dokumentus, nurodytus Specialiųjų pirkimo sąlygų 4.2 punkte.

8.2. Tiekėjas kartu su prekėmis turi pateikti Pirkėjui šiuos dokumentus:

8.2.1. visą prekių gamintojo pridedamą (komplektuojamą) dokumentaciją;

8.2.2. techninės įrangos gamintojo dokumentus, patvirtinančius gamintojo suteiktą garantiją tiekiamai įrangai, jei tai yra standartiniai oficialūs gamintojo įsipareigojimai, arba gamintojo serviso paketų kodus, kaip nurodyta techninės specifikacijos (taikoma 1-2 pirkimo dalims);

8.2.3. prekių perdavimo priėmimo aktą.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_