

ANEXA nr. 1

Specificații tehnice

Setul de licențe de virtualizare va fi utilizat pentru operaționalizarea serverelor de care dispune Beneficiarul, respectiv 8 servere Dell PowerEdge R640, cu următoarele specificații tehnice:

- CPU1 - Intel(R) Xeon(R) Gold 5220R CPU @ 2.20GHz, 24 Core;
- CPU2 - Intel(R) Xeon(R) Gold 5220R CPU @ 2.20GHz, 24 Core;
- capacitate memorie RAM instalată: 512 GB.

Setul de licențe de virtualizare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

I. Specificații tehnice platformă software de tip hipervizor

Această platformă va avea următoarele specificații tehnice:

- Nivelul de abstractizare a componentelor fizice din platformele de procesare, stocare și comunicație nu trebuie să adauge complexitate și/sau penalizări de performanță sesizabile în funcționarea aplicațiilor și serviciilor deservite;
- Va fi compatibilă cu soluțiile oferite de producătorul echipamentelor hardware deja existente, iar hipervizorul pe care această platformă se bazează va fi independent de producătorul sau de metoda de stocare internă/externă disponibilă în platforma de procesare și/sau stocare pe care rulează;
- Va oferi suport cel puțin pentru următoarele sisteme de operare instalabile în mașina virtuală (Windows 10, Windows Server, SUSE Linux, Red Hat, CentOS, Ubuntu, FreeBSD) și va permite adăugarea de spațiu de stocare pentru mașinile virtuale prin folosirea protocoalelor recunoscute (respectiv NAS – NFS, SAN – iSCSI/FC/FCoE), asigurând astfel compatibilitate cu majoritatea tehnologiilor implementate în mod uzual atât în platformele de procesare, cât și în platformele de stocare;
- Nu va depinde de un sistem de operare gazdă a cărui actualizare să afecteze disponibilitatea și funcționalitatea echipamentelor din platformele centrale și locale de procesare, respectiv a mașinilor virtuale care rulează pe aceste echipamente;
- Amprenta pe disc a hipervizorului trebuie să aibă dimensiuni sub 1 GB, astfel încât instalarea hipervizorului să poată fi realizată chiar și prin intermediul rețelei de comunicație, oferind totodată posibilitatea de rulare integrală din mediu de tip USB;
- Componentele virtuale ale platformei vor putea fi modificate fără configurări avansate, doar prin utilizarea interfeței grafice, permițând astfel crearea de configurații diferite pentru seturi comune de mașini virtuale, precum și crearea de configurații unitare la nivelul întregii infrastructuri virtuale, atât prin prisma elementelor virtuale de procesare și stocare (integrate nativ în platforma sau prin integrarea cu componente terțe ale respectivelor platforme de procesare și stocare), cât și prin prisma elementelor de comunicație (posibilitatea integrării directe cu platforma de rețea aleasă, prin intermediul unor conectori/componente proprietare sau de la producătorul platformei de rețea, și asigurarea creării unei rețele virtuale unificate la nivelul întregii infrastructuri virtuale);
- Va oferi mecanisme nativ integrate pentru adăugarea de resurse de procesare și memorie, fără repornirea sistemului de operare din mașina virtuală (în măsura în care sistemul de operare suportă aceste facilități), mecanisme ce pot fi independente de platformele de procesare/stocare/comunicație sau pot fi disponibile prin intermediul unor conectori/componente comune respectivelor platforme;
- Resursele virtuale (resurse de procesare, stocare, comunicație etc.) disponibile la nivelul întregii platforme de virtualizare (prin integrarea nativă cu platformele fizice de procesare, stocare și comunicație) trebuie să fie adresabile și configurabile în totalitatea lor, prin intermediul unei singure interfețe de management și nu prin configurarea separată pentru fiecare echipament disponibil în respectivele platforme;

- Va permite agregarea tuturor resurselor fizice (plăci de rețea, switch-uri de comunicație integrate în platformele de procesare etc.) și virtuale de comunicație (e.g. switch-uri virtuale) într-un singur nivel unitar de comunicație, adresabil la nivelul întregii infrastructuri virtuale, indiferent de complexitatea acestora sau a platformelor de procesare și comunicație ce se integrează prin intermediul ei. De asemenea, va oferi mecanisme automate de evaluare și priorizare continuă a accesului mașinilor virtuale și aplicațiilor rezidente la resursele de comunicație disponibile, permițând alocarea și realocarea dinamică a acestor resurse, în funcție de cerințele de moment sau conform unor politici prestabilite;
- Va permite gruparea și organizarea logică a resurselor de procesare în funcție de necesități, precum și izolarea acestor grupări de resurse, respectiv va asigura flexibilitatea necesară măririi cantității de resurse disponibile într-o grupare prin extragerea de resurse din alte grupări. Accesul mașinilor virtuale și apartenența la aceste grupări de resurse trebuie să se facă atât în mod manual, prin intervenția unui operator, cât și pe baza unor politici dinamice de acces;
- Va oferi funcționalități integrate nativ de pornire/repornire a oricărei mașini virtuale (indiferent de aplicațiile și serviciile ce rulează pe respectivele mașini virtuale), în cadrul acelui server sau pe servere diferite, în cazul detectării nemijlocite a unei probleme de funcționare a mașinii virtuale sau a aplicațiilor și serviciilor ce rulează pe aceasta mașină virtuală. Scenarii posibile ce necesită implementarea nativă a unui astfel de mecanism de recuperare ar putea fi: blocarea sistemului de operare ce rulează în mașina virtuală, întreruperea căilor de comunicație către platformele de stocare, întreruperea căilor de comunicație către platforma comună de management etc.;
- Va oferi redundanță completă a arhitecturii, atât la nivelul elementelor virtuale distincte (procesoare, memorie, elemente de comunicație, mașini virtuale etc.), cât și la nivelul unor seturi întregi de echipamente de infrastructură (platforma de procesare, platforma de stocare, platforma de comunicație etc.), prin integrarea nativă cu mecanismele redundante existente în aceste platforme și prin folosirea unor tehnologii native de redundanță, balansare și erori (fail-over) aplicabile întregului spectru de funcționalitate asigurată (mașini virtuale, servicii, aplicații, platforme de procesare, platforme de stocare, platforme de comunicație etc.);
- Va permite configurarea spațiului de stocare virtual prin integrarea directă cu platformele de stocare alese, prin intermediul unor conectori/componente native sau de la producătorul platformelor de stocare, mecanism ce va permite extinderea discurilor virtuale fără a fi necesară oprirea mașinilor virtuale ce au atașate aceste discuri. De asemenea, prin integrare directă cu platformele de stocare, va oferi mecanisme automate de monitorizare a încărcării Intrare/Ieșire (Input/Output – I/O) și de alocare/realocare dinamică a resurselor I/O către mașinile virtuale, în funcție de cerințele acestora (ad-hoc sau conform unei politici prestabilite), realizând astfel o priorizare inteligentă a accesului aplicațiilor la resursele de stocare;
- Prin aceleași mecanisme de integrare (inclusiv la nivelul componentelor apelabile și programabile din cadrul altor platforme, componente de tip API – Application Programming Interface) cu platformele de stocare, trebuie să permită identificarea și folosirea optimă a mecanismelor de asigurare a căilor redundante de acces în platformele de stocare și a mecanismelor terțe de protecție a datelor stocate, incluzând volumele adresate direct de platforma de virtualizare, respectiv volumele de date folosite de aplicații, servicii și utilizatori;
- Integrarea nativă cu platformele de stocare alese trebuie să permită alocarea dinamică de spațiu către mașinile virtuale, chiar dacă acel spațiu nu este fizic disponibil în aceste platforme, permițând funcționarea corectă a aplicațiilor și serviciilor ce necesită resurse stricte de spațiu de stocare, respectiv creșterea transparentă a volumelor de date prin adăugarea de resurse fizice de stocare (discuri) doar în momentul când acestea devin necesare;
- Va include mecanisme proprietare de catalogare și grupare a resurselor disponibile în platformele de stocare, indiferent de tipul, producătorul și numărul acestora (tipuri de discuri,

latenta, tipul volumelor, metoda de export aplicată asupra lor etc.), permițând astfel crearea de profile de stocare și asocierea acestor profile cu distribuirea/redistribuirea mașinilor virtuale în funcție de cereri temporare ale aplicațiilor sau în baza unor politici predefinite;

- De asemenea, trebuie să includă atât mecanisme automate de evaluare continuă a necesarului de resurse I/O, cât și mecanisme de poziționare și re poziționare a mașinilor virtuale în grupările de resurse de stocare, în funcție de cerințele inițiale ale aplicațiilor, respectiv în funcție de modificările de cerințe, evaluate în mod continuu. Astfel, se obține o balansare permanentă a distribuției mașinilor virtuale proporțional cu grupările de resurse de stocare, indiferent de cerințele de performanță și capacitate de stocare ale respectivelor mașini virtuale;
- Va integra nativ mecanisme de agregare a conexiunilor fizice de rețea disponibile în platformele de procesare, astfel încât să poată oferi un sigur nivel virtual și unificat de comunicație, nivel ce va fi disponibil pentru întregul set de aplicații și servicii găzduite în platforma de virtualizare. Mecanismele vor fi independente de platformele de procesare și de cele de comunicații, permițând adăugarea transparentă de funcționalități specifice de comunicație (management, control, tipuri de protocoale suportate etc.) de la producători terți. Se va obține astfel implementarea unui set comun de funcționalități, unitar la nivelul arhitecturii de rețea (fizică și virtuală), set ce va permite distribuirea inteligentă/dinamică a încărcării pe aceste conexiuni, respectiv redundanță nativă atât la nivelul conexiunilor de rețea fizice/virtuale, cât și la nivelul strict al setului de funcționalități implementate, indiferent de producătorul platformelor de procesare și de comunicație folosite;
- Va implementa nativ mecanisme de asigurare dinamică a prioritizării accesului la aplicații și servicii, prin integrarea directă cu platformele de stocare și de comunicație, respectiv prin aplicarea de politici și profile asupra accesării datelor ce constituie mașinile virtuale respective și/sau sunt folosite de către respectivele aplicații, indiferent de locația respectivelor date (rezidente în platforma de stocare sau tranzitate prin mediile de comunicație fizice/virtuale). Se va obține astfel garantarea accesului prioritar la aplicațiile și serviciile critice din infrastructură;
- Va integra mecanisme automate de instalare/provizionare a unei întregi imagini pre configurate de hipervizor, mecanism necesar în cazul adăugării rapide a unui nou server în platformele de procesare virtualizate, precum și mecanisme automate de instalare/provizionare a actualizărilor software la nivelul sistemelor de operare instalate în mașinile virtuale, mecanisme independente, dar integrate cu funcționalitățile de actualizare native ale respectivelor sisteme de operare;
- Prin integrarea cu resursele de management ale hipervizorului, va permite mecanisme integrate de mutare a mașinilor virtuale de pe un server pe altul sau dintr-un centru de date în altul, fără oprirea sistemului de operare ce rulează în mașina virtuală și fără întreruperea serviciului oferit de aplicația/ aplicațiile din mașina virtuală. Aceleași mecanisme vor permite atât mutarea întregului disc virtual, concomitent pentru mai multe mașini virtuale din cadrul aceluiași centru de date sau între centre de date diferite, independent de platforma de stocare folosită și de mecanismele de replicare ale acesteia, cât și extinderea automată a discurilor virtuale, pe măsură ce sistemul de operare și aplicațiile din mașinile virtuale o necesită. În acest fel vor deveni posibile scenarii automate (prin politici predefinite/configurabile) de consolidare a mașinilor virtuale pe un număr prestabilit de servere și oprire automată a serverelor fără activitate sau cu subutilizare a resurselor de procesare;
- Tot prin integrarea cu resursele de management, va permite operațiuni automate de repornire (pe o altă platformă de procesare) a mașinilor virtuale individuale, precum și a seturilor de mașini virtuale ce au fost definite ca deserving o singură aplicație/serviciu sau un sub-set al unei aplicații/serviciu, în eventualitatea unei defecțiuni hardware majore la nivelul platformelor de procesare;

- Platformele de tip hipervizor vor fi licențiate pentru funcționarea în cluster și vor include toate serverele/procesoarele componente ale platformelor centrale de procesare.

II. Specificații tehnice platforma de management a virtualizării

Această platformă trebuie să îndeplinească următoarele specificații tehnice minimale:

- Va include o componentă de administrare și monitorizare dedicată, disponibilă atât la nivelul echipamentelor fizice ce alcătuiesc platformele de procesare, stocare și comunicație, cât și la nivelul mașinilor virtuale, ale resurselor virtualizate, aplicațiilor, serviciilor și protocoalelor disponibile în infrastructură. În vederea accesului facil la funcțiile de administrare și monitorizare oferite, platforma va fi accesibilă atât prin consola locală/la distanță, cât și prin browser web;
- Va permite autentificarea utilizatorilor pe baza rolurilor și privilegiilor distincte de utilizare, prin integrarea cu un serviciu centralizat de administrare. De asemenea, trebuie să permită crearea facilă de politici dinamice de acces la resursele de procesare, precum și de disponibilitate ale acestora;
- Separarea privilegiilor administrative trebuie să se poată face pe orice element disponibil în interfața de administrare (server, utilizator, resursă de procesare, stocare, rețea etc.), permițând astfel crearea de zone/domenii de securitate în funcție de aplicații și/sau roluri funcționale;
- Va asigura și mecanisme de definire și aplicare a profilelor standard de configurație pentru serverele ce fac parte din infrastructura virtuală. De asemenea, va permite configurarea de politici de aplicare a acestor profile în funcție de necesitățile de moment sau în concordanță cu politica stabilită în prealabil;
- Se va integra nativ sau prin intermediul unor conectori/componente cu servere și echipamente de stocare în vederea realizării copiilor de siguranță (backup), precum și pentru crearea rapidă a unor zone izolate atât din punct de vedere al securității, cât și al grupărilor de resurse de procesare, stocare și rețea, în scopul testării și dezvoltării;
- Va integra funcții de monitorizare analitică a integrității și performanței platformei de virtualizare, funcții ce vor permite anticiparea pro activă a problemelor de performanță și disponibilitate. Respectivul mecanism trebuie să se bazeze atât pe modele de utilizare predefinite, cât și pe funcții integrate de auto-învățare, astfel încât să se asigure vizibilitate completă asupra problemelor din infrastructură;
- Va integra nativ funcții de administrare și optimizare a spațiului disponibil în platformele de stocare și a gradului de disponibilitate și ocupare a resurselor virtualizate din platformele de procesare și comunicație, astfel încât să balanseze în permanență nevoile curente ale mașinilor virtuale (atât la nivel individual, cât și la nivel global) în raport cu resursele fizice din respectivele platforme, eficientizând utilizarea respectivelor resurse fizice;
- Va integra un portal de tip tablou de bord (dashboard) pentru afișarea și analizarea tuturor informațiilor legate de disponibilitate, grad de ocupare a resurselor, metrici de performanță, istoric al acțiunilor administrative și corective, precum și recomandări de optimizare a întregii funcționalități puse la dispoziție de platformă de virtualizare. Portalul trebuie să permită executarea directă de acțiuni corective și administrative asupra elementelor de infrastructură vizate (mașini virtuale, resurse de procesare, stocare, comunicație etc.), acțiuni bazate pe recomandările afișate în portal în urma analizelor efectuate asupra respectivelor elemente;
- Datele monitorizate trebuie automat analizate și exprimate sub formă de metrici de stare, risc și eficiență, permițând identificarea rapidă a potențialelor probleme în infrastructură;
- Va oferi analize de capacitate și va identifica explicit resursele ce sunt supra-utilizate, ajutând în procesul de redistribuire a sarcinilor de încărcare între elementele platformei, în scopul eficientizării rulării aplicațiilor și serviciilor, respectiv va permite rularea de scenarii predefinite de simulare a încărcării pentru a elimina procesele deductive de alocare a resurselor platformei;

- Va oferi analize automate cu privire la procesele de instalare și configurare a mediului virtualizat, în scopul detectării rapide a eventualelor probleme ce pot apărea datorită configurărilor defectuoase sau a elementelor noi introduse în infrastructură;
- Va integra funcții automate de alertare în cazul depășirii pragurilor optime de funcționare, atât pentru starea tuturor elementelor platformei de virtualizare, cât și pentru metrici de performanță și capacitate.

III. Specificații tehnice platformă software de salvare/restaurare date

- Posibilitatea de a realiza copii de siguranță consistente pentru toate aplicațiile și sistemele de operare folosite în cadrul soluției integrate;
- Capacitatea de face copii de siguranță folosind capacitățile mediilor de stocare;
- Capabilități de integrare cu dispozitivele de stocare pentru salvarea datelor deduplicate;
- Posibilitatea de a restaura datele la nivelul mașinilor virtuale, a fișierelor sau a aplicațiilor.
- Platforma software de salvare/restaurare date va asigura accelerarea operațiunilor de backup prin utilizarea simultană a mai multor fluxuri de backup, indiferent de tipul de date salvate.
- Platforma software de salvare/restaurare date va permite operațiuni de salvare/ restaurare atât din platforma de virtualizare, cât și direct din platformele de procesare și stocare, inclusiv asupra seturilor de date de tip obiect din platforma de stocare de mare capacitate.
- Platforma software de salvare/restaurare date va permite operațiuni de salvare/ restaurare a sistemelor de operare ce rulează pe mașinile virtuale din platforma de virtualizare, prin integrarea directă la nivelul sistemului de operare.
- Platforma software de salvare/restaurare date va permite operațiuni de salvare/ restaurare a fișierelor și directoarelor individuale din cadrul sistemelor de operare ce rulează pe mașinile virtuale din platforma de virtualizare, prin integrarea directă la nivelul sistemului de operare.
- Platforma software de salvare/restaurare date va include posibilitatea de a efectua operațiunile de salvare date prin integrarea directă la nivelul serverelor de aplicație și a bazelor de date ce rulează pe mașinile virtuale din platforma de virtualizare, astfel încât operațiunile de restaurare a datelor să aducă la o stare funcțională consistentă fiecare server de aplicație și fiecare set de baze de date.
- Platforma software de salvare/restaurare date va include posibilitatea de a efectua operațiunile de salvare/restaurare date prin integrarea directă la nivelul platformelor de stocare, respectiv a mecanismelor proprietare de tip copii de siguranță în timp real folosite în aceste platforme, astfel încât procesul de salvare/restaurare date să se facă direct din copiii de siguranță în timp real efectuate la nivelul volumelor de stocare.
- Platforma software de salvare/restaurare date va permite operațiuni de salvare a obiectelor și datelor stocate, astfel încât să permită restaurarea la nivel individual de utilizator/grup de utilizatori, respectiv restaurarea de obiecte individuale la orice nivel al structurii arborescente de organizare fișiere (foldere).
- Platforma software de salvare/restaurare date va permite operațiuni automatizate de verificare a fiecărui set de date salvate, respectiv va permite efectuarea operațiunilor de restaurare în mod test (fără a afecta funcționalitatea serviciilor și aplicațiilor ce rulează în infrastructură) pentru fiecare mașină virtuală, sistem de operare, aplicație.
- Platforma software de salvare/restaurare date va permite operațiuni automatizate, bazate pe politici de creare și testare a scenariilor de recuperare în caz de dezastru, fără a afecta funcționarea aplicațiilor și serviciilor ce rulează în infrastructură.
- Platforma software de salvare/restaurare date va permite replicare sincronă/ asincronă a datelor la distanță. Pentru utilizarea eficientă a canalelor de comunicație dintre centrele de date, soluția de replicare va oferi suport pentru replicare doar a datelor modificate, precum și transmiterea numai a blocurilor de date unice deduplicate și compresate.

- Mecanismul de replicare va permite monitorizarea și optimizarea lățimii de bandă, între sistemele ce participa în procesul de replicare, respectiv va permite efectuarea operațiunilor administrative dintr-o singură consolă de management.
- Mecanismul de replicare va asigura integritatea datelor protejate prin verificarea zilnică a acestora.
- Platforma software de salvare/restaurare date va oferi posibilitatea criptării datelor stocate, respectiv criptarea fluxului de date în procesul de replicare.
- Soluția de salvare/restaurare va fi bazată pe o copie de siguranță (backup) integrală inițială, urmând ca backup-urile succesive să transmită prin rețea doar blocurile unice de date modificate.
- Pentru optimizarea traficului prin rețea, platforma de salvare/restaurare date va identifica blocurile de date unice la nivelul echipamentelor, sistemelor de operare, aplicațiilor și serviciilor ce beneficiază de mecanismele de backup implementate.
- Pentru evitarea congestiei traficului prin rețea în timpul operațiunilor de backup, platforma de salvare/restaurare date va permite restricționarea cantității de date transmise prin mediul de comunicație.
- Platforma software de salvare/restaurare date va asigura salvarea rapidă și eficientă a datelor unice (nemodificate) cum sunt datele sistemului de operare, documentele și alte date existente în mașinile virtuale din platforma de virtualizare, respectiv în platformele de stocare.
- Platforma software de salvare/restaurare date va asigura un sistem de management și monitorizare integrat.
- Pentru asigurarea unui nivel optim de disponibilitate operațională, soluția va permite actualizare (update) și îmbunătățiri funcționale (upgrade) ale platformei fără întreruperea serviciilor.
- Ca parte a funcțiilor de administrare și diagnosticare, soluția va include standard un mecanism de alertare pe e-mail, configurabil pentru un set specific de adrese e-mail.
- Platforma va permite raportarea în timp real a indicilor de performanță și capacitate, respectiv raportarea avansată asupra tuturor configurațiilor specifice și a parametrilor de funcționare, nativ, prin intermediul interfeței grafice de tip web.

IV. Specificații tehnice platformă software de monitorizare:

- Alertare proactivă;
- Monitorizare și raportarea performanței mediului virtualizat;
- Monitorizarea performanței și alertarea activităților de backup;
- Monitorizarea până la nivel de aplicație;
- Personalizarea și modelarea alertelor;
- Rapoarte pentru planificarea capacității.