

Anexa nr. 22
la Documentația standard fn
din “_28_”_04_2026

Specificații tehnice

[Acest tabel va fi completat de către ofertant în coloanele 2, 3, 4, 6, 7, iar de către autoritatea contractantă – în coloanele 1, 5,]

Numărul procedurii de achiziție 21612735 din 28.04.2026
Obiectul achiziției: <u>Echipament de stocare și vizualizare a imaginilor de tip DICOM (PACS)</u>

Denumirea bunurilor	Denumirea modelului bunurilor	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină solicitată de către autoritatea contractantă	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant	Standarde de referință
1	2	3	4	5	6	7
Echipament de stocare și vizualizare a imaginilor de tip DICOM (PACS)	HP ProLiant DL360 Gen10 CTO SFF	SUA	HPE	Conform Caietului de Sarcini	componenta de procesare a sistemului integrat propunem serverul HP ProLiant DL360 Gen10 CTO SFF, echipat cu 2 procesoare Intel Xeon Gold 6254 (18 nuclee / 36 fire fiecare, 24.75 MB cache L3, 3.10 GHz), 4 module RAM Samsung 64 GB PC4-2133P 4RX4 Registered ECC LRDIMM (total 256 GB), 8 unități SSD WD Ultrastar	

					<p>(HGST) DC SS300 HUSTR7696ASS205 SAS 12Gb/s de 960 GB (capacitate totală 7.68 TB), controler RAID HPE Smart Array P408i-a SR (804331-B21) cu cache dedicat, adaptor de rețea HPE Ethernet 1Gb 4-port 331FLR (629135-B21) și adaptor HPE Ethernet 10Gb 2-port 530FLR-SFP+ (647581-B21), 2 surse de alimentare HP 720482-B21 de 800 W în configurație redundantă hot-swap, modul de control la distanță iLO Standard (versiunile 2, 3, 4, 5) și kit de șine glisante pentru montare în rack 19" 2U (737413-001).</p>	
	<p>HP Apollo 4200 Gen9 24x 3.5" LFF</p>	SUA	HPE	Conform Caietului de Sarcini	<p>componenta de stocare a sistemului integrat propunem serverul HP Apollo 4200 Gen9 24x 3.5" LFF, echipat cu procesor Intel Xeon E5-2680 v3 (12</p>	

					<p>nuclee / 24 fire, 30 MB cache L3), 64 GB memorie RAM DDR4 ECC, controler RAID HP P840 cu 4 GB cache, modul de accelerare cache 6.4 TB NVMe Intel DC P4608 SSDPECKE064T7S, 12 unități de stocare WD Ultrastar WUH722424ALE60 4 de 24 TB SATA 7200 RPM (capacitate totală brută 288 TB), 12 carcase Caddy Apollo Gen9 pentru montarea unităților, adaptor de rețea 2x1GbE și adaptor 1x10GbE integrate, 2 module SSD m2SATA de 128 GB pentru sistemul de operare cu tehnologie iBOSS, modul de management la distanță iLO4, kit de șine glisante pentru montare în rack și surse de alimentare redundante în configurație hot-swap.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

	MedView Manager DICOM Archiver	MD	ITService	Conform Caietului de Sarcini	<p>Pentru componenta software a sistemului integrat propunem aplicația MedView Manager DICOM Archiver, o soluție dedicată gestionării, arhivării și vizualizării imaginilor medicale, construită pe o bază DICOM open-source consacrată în industrie, peste care sunt integrate componente și funcționalități suplimentare. Nucleul sistemului este un PACS (Picture Archiving and Communication System) ce acoperă primirea, stocarea, arhivarea și distribuirea imaginilor DICOM, integrat cu o bază de date relațională performantă cu indexare inteligentă, viewer-e medicale standard (Weasis pentru desktop și OHIF pentru web), API REST extensibil</p>	
--	---	----	-----------	------------------------------	---	--

					<p>și interfață utilizator modernă, configurabilă la nivel de branding instituțional.</p> <p>Conformitatea cu cerințele tehnice</p> <p>Aplicația MedView Manager DICOM Archiver îndeplinește integral cerințele specificate, acoperind funcționalitățile fundamentale de gestionare a datelor DICOM. Sistemul asigură compartimentalizarea, indexarea și organizarea eficientă a resurselor pe pacienți, studii, serii și imagini, cu suport complet pentru tag-urile DICOM standard din industrie, permițând gestionarea detaliată și flexibilă a metadatelor. Sunt implementate toate comenzile esențiale ale protocolului DICOM solicitate: C-ECHO, C-MOVE,</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>C-FIND, C-STORE, Query/Retrieve și C-GET, iar compatibilitatea cu modalitățile imagistice CT, US, NM, MR, XA și MG este asigurată integral. La nivel de infrastructură, baza de date relațională performantă și extensibilă, dotată cu indexare inteligentă concepută special pentru date medicale, garantează consistența, viteza și scalabilitatea operațiunilor de stocare și interogare. Modulul de import permite încărcarea fișierelor DICOM în toate formatele suportate, atât individual, cât și în grup. La încărcarea unui director, sistemul scanează automat structura acestuia, identifică fișierele DICOM valide, filtrează formatele necorespunzătoare și</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>le plasează în coada de procesare.</p> <p>Interfața dedicată oferă vizibilitate clară asupra progresului și afișează statusul de procesare pentru fiecare fișier.</p> <p>Funcționalitățile avansate solicitate sunt integrate complet: filtrare avansată a pacienților după nume, identificator, sex, număr de studii, vârstă, dată de naștere, dată ultima actualizare, prezența unui studiu într-un interval de date specific și tipul de modalitate al studiilor.</p> <p>Mecanismul de deduplicare previne înregistrarea redundantă a informațiilor și menține evidența completă a tuturor modificărilor efectuate asupra pacienților și studiilor, asigurând</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>auditabilitate și trasabilitate deplină. Dashboard-urile analitice la nivel de pacient și studiu integrează procesarea tag-urilor DICOM standard, incluzând informații adiționale precum greutate, înălțime, status de fumat sau sarcină, iar tipurile de modalitate dintr-un studiu sunt procesate intern, eliminând necesitatea tag-urilor suplimentare. Vizualizarea studiilor este posibilă atât local, prin Weasis — viewer desktop de referință în industrie — cât și prin browser, prin integrarea cu OHIF, viewer web medical open-source consacrat. Sistemul include legături inteligente bidirecționale între pacienți și studii pentru navigare rapidă, precum și mecanism de</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>partajare a studiilor individuale prin link-uri autentificate cu durată limitată de valabilitate, ce permit accesul la informațiile studiului și vizualizarea prin viewer-ele web integrate fără a necesita un cont în sistem.</p> <p>Constructorul de interogări DICOM (Modality Query Builder) permite crearea interogărilor complexe la nivel de pacient și studiu, cu opțiuni de auto-grupare, filtrare și sortare. Retragerea asincronă a studiilor din modalități asigură performanță și scalabilitate, cu progresul și starea fiecărei operațiuni afișate în timp real, grupate după starea și caracteristicile funcționale, completate de statistici agregate privind statusul operațiunilor din</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>cadrul retragerilor de tip batch.</p> <p>Configurarea modalităților DICOM se realizează printr-o interfață intuitivă, cu permisiuni configurabile granular pentru fiecare comandă DICOM și testare rapidă a conexiunilor.</p> <p>Sistemul de gestionare a utilizatorilor implementează autentificare pe bază de roluri, cu două niveluri de verificare a sesiunii pentru accesul la pagini și autorizare la nivel de gateway pentru protecția serviciilor interne. Mecanismele de securitate includ compresie DICOM, criptare TLS și gestionare avansată a log-urilor, iar parametrii de funcționare — porturi, AET, permisiuni, dicționar</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>de tag-uri — sunt pe deplin configurabili.</p> <p>API-ul REST extensibil permite integrarea programatică cu aplicații terțe și acoperă gestionarea completă a entităților PACS, inițierea comenzilor DICOM, preluarea log-urilor, listarea modificărilor și accesul la statistici analitice.</p> <p>Interfața utilizator dispune de un design îngrijit, modern și o experiență de utilizare fluentă, cu acces rapid la toate funcționalitățile majore. Branding-ul vizual este configurabil la nivel de instituție, în cadrul identității platformei, cu posibilitatea aplicării de personalizări specifice cerințelor instituționale.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Acest sistem integrat este destinat gestionării imaginilor medicale conform standardului DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine). Sistemul este conceput ca o unitate coerentă, optimizată pentru recepția, stocarea, arhivarea, organizarea și distribuția eficientă și securizată a datelor imagistice medicale.

Arhitectura modulară a acestui sistem este fundamentată pe trei componente principale interconectate: *Sistemul de Procesare*, *Sistemul de Stocare* și *Sistemul de Aplicație*, fiecare cu setul său specific de capacități și cerințe minime pentru a asigura performanța și scalabilitatea necesare într-un mediu clinic.

1. Sistemul de Procesare

Componenta de procesare a sistemului integrat constituie fundamentul operațional, având rolul de a executa sarcinile computaționale intensive asociate cu gestionarea datelor DICOM. Aceasta este dimensionată pentru a oferi o capacitate de calcul flotantă de minimum 6600 GFLOPS, susținută de un număr minim de 36 de nuclee de procesare. Eficiența accesului la date este asigurată de o memorie cache de nivel 3 (L3 Cache) de cel puțin 24 MB.

Sistemul dispune de o capacitate de memorie RAM de minimum 256 GB, utilizând memorie cu corecție de erori (ECC) pentru a garanta integritatea informațiilor și stabilitatea operațională. Pentru stocarea locală a sistemului de operare, aplicațiilor și datelor temporare, se utilizează unități de stocare SAS (Serial Attached SCSI) optimizate pentru sarcini intensive de citire și scriere, oferind o capacitate totală de minimum 6.4 TB.

Performanța acestui subsistem de stocare atinge viteze minime de citire secvențială de 84 GB/s și scriere secvențială de 21 GB/s, beneficiind de o memorie cache dedicată de cel puțin 16 GB. Conectivitatea de rețea este asigurată prin minimum 4 porturi Ethernet de 1GbE și minimum 2 porturi Ethernet de 10GbE, iar redundanța alimentării este garantată prin prezența a cel puțin 2 surse de alimentare.

Un aspect crucial al acestei componente este posibilitatea de extindere nelimitată a puterii de calcul, permițând adaptarea la cerințe operaționale viitoare.

2. Sistemul de Stocare

Sistemul de stocare este dedicat conservării pe termen lung și accesului de înaltă performanță la volumele masive de date imagistice DICOM. Această componentă dispune de o capacitate de calcul flotantă de minimum 2500 GFLOPS și integrează cel puțin 24 de nuclee de procesare, dedicate gestionării eficiente a resurselor de stocare.

O memorie cache de nivel 3 (L3 Cache) de minimum 30 MB și o memorie RAM de cel puțin 64 GB, utilizând memorie ECC, contribuie la optimizarea operațiunilor.

Pentru arhivarea datelor, trebuie utilizate unități de stocare SAS optimizate pentru sarcini intensive, oferind o capacitate totală utilizabilă de minimum 312 TB, cu posibilitatea de creștere de minimum 500 TB.

Performanța de acces la date este ridicată, cu viteze minime de citire secvențială de 132 GB/s și scriere secvențială de 33 GB/s. Un cache de stocare dedicat, cu o capacitate de minimum 6.4 TB și posibilitate de extindere de cel puțin 10% din capacitatea totală, accelerează accesul la datele frecvent solicitate.

Performanțele de I/O ating cel puțin 1,379,000 IOPS la scriere aleatorie și 428,000 IOPS la citire aleatorie. Conectivitatea de rețea include minimum 2 porturi Ethernet de 1GbE și minimum 1 porturi Ethernet de 10GbE.

Similar sistemului de procesare, redundanța alimentării este asigurată de cel puțin 2 surse de alimentare, iar posibilitatea de extindere nelimitată a capacității de stocare garantează scalabilitatea pe termen lung.

3. Aplicație Software

Componenta software a sistemului integrat are la bază un Sistem PACS (Picture Archiving and Communication System), a cărei funcționalitate principală acoperă primirea, stocarea, arhivarea și distribuirea imaginilor DICOM. Sistemul asigură compartimentalizarea, indexarea și organizarea eficientă a resurselor DICOM pe pacienți, studii, serii și imagini, optimizând stocarea și căutarea datelor asociate. Suportul complet pentru toate tag-urile metadata DICOM permite gestionarea detaliată și flexibilă a informațiilor. Sistemul implementează comenzile esențiale ale protocolului DICOM — C-ECHO, C-MOVE, C-FIND, C-STORE, Query/Retrieve și C-GET — și este compatibil cu date provenite din multiple modalități imagistice (CT, US, NM, MR, XA, MG). La nivel de infrastructură, sistemul include un sistem relațional de baze de date performant și extensibil, care asigură consistența, scalabilitatea și viteza operațiunilor de stocare și interogare a datelor medicale.

Modulul de import al aplicației permite încărcarea fișierelor DICOM în toate formatele suportate, oferind flexibilitate în gestionarea surselor de date externe. Sistemul suportă atât încărcarea fișierelor individuale, cât și încărcarea simultană a multiple fișiere. De asemenea, este implementată funcționalitatea de încărcare a directorilor complete; în acest scenariu, sistemul scanează automat structura directorului, identifică fișierele DICOM valide și le plasează automat în coada de procesare. Interfața utilizator dedicată acestei funcții este intuitivă, oferind vizibilitate clară asupra progresului și afișând statusul de procesare pentru fiecare fișier în parte.

Sistemul oferă un set amplu de funcționalități software avansate. Acesta include filtrare avansată a pacienților și studiilor, cu opțiuni precum filtrarea după interval de date ale studiului, după tipurile de modalitate conținute în seriile unui studiu, precum și filtre extinse pentru informații de bază, date demografice și multiple tipuri de date calendaristice. Procesarea inteligentă a datelor primite detectează și previne duplicarea informațiilor, menținând o evidență completă a tuturor modificărilor și actualizărilor realizate asupra pacienților sau studiilor, ceea ce permite auditare și trasabilitate completă.

Dashboard-urile analitice detaliate, disponibile la nivel de pacient și studiu, oferă o experiență de vizualizare intuitivă și coerentă. Acestea integrează un complement elegant pentru procesarea tag-urilor DICOM personalizate, permițând afișarea informațiilor adiționale precum greutate, înălțime, status de fumat sau sarcină. Sistemul gestionează de asemenea procesarea internă a tipurilor de modalitate dintr-un studiu, permițând listarea acestora fără a necesita tag-uri suplimentare la nivelul studiului. Vizualizarea studiilor este posibilă atât local, cât și prin soluții web dedicate imagisticii medicale, oferind flexibilitate deplină în interpretarea și analiza datelor.

Sistemul include legături inteligente între pacienți și studii, care facilitează navigarea rapidă între entitățile corelate, precum și branding specific instituției sau site-ului, cu elemente vizuale și stiluri adaptabile pentru o experiență personalizată. Încărcarea directă a fișierelor și directorilor DICOM din stocarea locală se realizează printr-un mecanism de procesare algoritmică a folderelor, care asigură identificarea și prelucrarea tuturor fișierelor DICOM valide, filtrând automat formatele necorespunzătoare.

Configurarea intuitivă a modalităților DICOM se face printr-o interfață ușor de utilizat, incluzând permisiuni configurabile la nivel atomic pentru fiecare metodă DICOM și testare rapidă a conexiunilor pentru verificarea disponibilității fiecărei modalități. Sistemul de gestionare a utilizatorilor și autentificare pe bază de roluri oferă un control granular asupra accesului la resurse, implementând autentificare și autorizare cu două niveluri de verificare a sesiunii pentru securitatea accesului la pagini, precum și gateway-level authorization pentru protejarea serviciilor și resurselor suplimentare.

Constructorul avansat de interogări DICOM (Modality Query Builder) permite crearea de interogări complexe la nivel de pacient și studiu, cu rezultate analizabile dintr-o interfață intuitivă, care include opțiuni de auto-grupare, filtrare și sortare pentru eficiență maximă. Retragerea asincronă a studiilor DICOM din modalități asigură performanță și scalabilitate, cu progresul și rezultatele fiecărei operațiuni afișate în timp real; sistemul grupează aceste procese după starea și caracteristicile lor funcționale, facilitând monitorizarea.

Sistemul PACS include mecanisme robuste de autentificare, compresie DICOM, criptare TLS, gestionare de log-uri și configurare avansată a parametrilor de funcționare (porturi, AET, permisiuni, dicționar de tag-uri). Un API REST extensibil oferă posibilitatea de integrare programatică cu alte aplicații, permițând gestionarea completă a entităților PACS (pacienți, studii, serii, imagini), inițierea comenzilor DICOM, preluarea log-urilor, listarea modificărilor și analiza statisticilor. Interfața de utilizare este concepută pentru a fi elegantă, intuitivă și adaptabilă, oferind acces rapid la toate funcționalitățile majore și suportând atât platforme web, cât și desktop.

Semnat: _____ Numele, Prenumele: Russu Gabriel În calitate de: Director

Ofertantul: ITGroup & Services SRL Adresa: mun. Chisinau str. Florilor 4B