

Số: 129 /TMBG-BVĐKPY

Phú Yên, ngày 10 tháng 10 năm 2025

THƯ MỜI BÁO GIÁ

V/v Thuê hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh (hệ thống PACS)

Kính gửi: Các Công ty, đơn vị cung cấp tại Việt Nam

Bệnh viện Đa khoa Phú Yên có nhu cầu tiếp nhận báo giá để tham khảo, xây dựng gói thầu, làm cơ sở tổ chức lựa chọn nhà thầu tại Bệnh viện Đa khoa Phú Yên với nội dung cụ thể như sau:

I. Thông tin của đơn vị thư mời báo giá

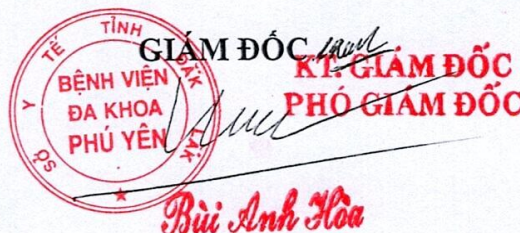
- Đơn vị gửi thư mời báo giá: Bệnh viện Đa khoa Phú Yên
- Thông tin của người liên hệ chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá:
+ Người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá: Huỳnh Thị Hoa Lài
+ Chức vụ: Văn thư + Số điện thoại: 02573.829.023
- Trường hợp nhận báo giá trực tiếp:
 - Địa chỉ: Bệnh viện đa khoa Phú Yên (15 Nguyễn Hữu Thọ, phường Tuy Hòa, tỉnh Đắk Lắk)
 - Hồ sơ chào giá được bỏ vào phong bì, niêm phong kín, bên ngoài ghi rõ nội dung: “báo giá cung cấp hàng hóa, dịch vụ... theo thư mời báo giá số..., ngày... tháng... năm... của Bệnh viện đa khoa Phú Yên”
- Thời hạn tiếp nhận báo giá: trước 16 giờ 30 phút ngày 14 tháng 10 năm 2025
Các báo giá nhận được sau thời điểm nêu trên sẽ không được xem xét.

II. Nội dung thư mời báo giá:

- Yêu cầu kỹ thuật. (Theo phụ lục đính kèm)
 - Yêu cầu kỹ thuật mà các đơn vị cung cấp cần đáp ứng đúng theo phụ lục đính kèm.
 - Thời gian hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 90 ngày kể từ ngày hết thời hạn tiếp nhận báo giá.
- Thời gian thuê: 03 năm
- Quy mô Bệnh viện 1000 giường, dự kiến 230.000 ca chụp/năm, chi phí báo giá bao gồm chi phí kết nối HIS(nếu có)
- Địa điểm cung cấp: tại Bệnh viện đa khoa Phú Yên
Để Bệnh viện có thể lựa chọn những nhà cung cấp phù hợp, rất mong được sự quan tâm của tất cả các đơn vị cung cấp hàng hoá, dịch vụ trên toàn quốc.
Xin trân trọng cảm ơn !

Nơi nhận:

- Như trên;
- BGD (để báo cáo);
- Tổ CNTT (Đăng Website bệnh viện;
Website Sở Y tế);
- Lưu: VT, P.KHTH-CĐT-QLCL.



Phụ lục

(Kèm theo thư mời báo giá số 129/TMBG-BVĐKPY ngày 10 tháng 10 năm 2025
của Bệnh viện Đa khoa Phú Yên)

YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

HỆ THỐNG LƯU TRỮ VÀ TRUYỀN TẢI HÌNH ẢNH Y KHOA (PACS)
HỆ THỐNG THÔNG TIN KẾT NỐI CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH (RIS)

1. Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật ứng dụng CNTT

- Hệ thống được thiết kế, xây dựng và triển khai phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật về tích hợp, truyền tải trao đổi dữ liệu định tại Quyết định số 2035/QĐ-BYT ngày 12/6/2013 của Bộ Y tế.

ST T	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn, phiên bản	Tên đầy đủ	Quy định áp dụng	Ghi chú	Nguồn tài liệu tham chiếu
1	Giao thức trao đổi dữ liệu, thông tin y tế HL7	HL7 messages version 2.x, 3.0	Health Level Seven messages version 2.x, 3.0	Bắt buộc	Tổ chức HL7 ban hành	http://www.hl7.org
2	Kiến trúc tài liệu lâm sàng HL7	HL7 CDA	Clinic Document Architecture	Khuyến nghị áp dụng	Tổ chức HL7 ban hành	http://www.hl7.org
3	Hồ sơ/Tài liệu chăm sóc sức khỏe liên tục HL7	HL7 CCD	Continuity of Care Document	Khuyến nghị áp dụng	Tổ chức HL7 ban hành	http://www.hl7.org
4	Chuẩn hình ảnh số và truyền thông	DICOM	The Digital Imaging and Communicatio	Bắt buộc	Hiệp hội các nhà sản xuất điện tử quốc	http://medical.nema.org

ST T	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn, phiên bản	Tên đầy đủ	Quy định áp dụng	Ghi chú	Nguồn tài liệu tham chiếu
	trong y tế		ns in Medicine - version 2.0		gia (NEMA) - Hoa Kỳ ban hành	
5	Chuẩn quốc tế hỗ trợ trao đổi các dữ liệu/thông tin thống kê và siêu dữ liệu giữa các hệ thống thông tin y tế	SDMX-HD	Statistical Data and Metadata Exchange (SDMX)-based data exchange format for the Health Domain (HD)	Bắt buộc	Tổ chức Y tế Thế giới ban hành	http://www.sdmx-hd.org
6	Chuẩn quốc tế về kết nối và trao đổi thông tin giữa phòng xét nghiệm và Hồ sơ sức khỏe điện tử	ELINCS	EHR-Lab Interoperability and Connectivity Specification	Khuyến nghị áp dụng	Quỹ Chăm sóc sức khỏe California - Hoa Kỳ ban hành	http://elincs.chcf.org

- Hệ thống được thiết kế, xây dựng và triển khai phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật về định dạng Web, an toàn thông tin quy định tại Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 25/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông:

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
1	Tiêu chuẩn về kết nối			
1.1	Truyền siêu văn bản	HTTP v1.1	Hypertext Transfer Protocol version 1.1	Bắt buộc áp dụng

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
		HTTP v2.0	Hypertext Transfer Protocol version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
1.2	Truyền tệp tin	FTP	File Transfer Protocol	Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn
		HTTP v1.1	Hypertext Transfer Protocol version 1.1	
		HTTP v2.0	Hypertext Transfer Protocol version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
		WebDAV	Web-based Distributed Authoring and Versioning	Khuyến nghị áp dụng
1.3	Truyền, phát luồng âm thanh/ hình ảnh	RTSP	Real-time Streaming Protocol	Khuyến nghị áp dụng
		RTP	Real-time Transport Protocol	Khuyến nghị áp dụng
		RTCP	Real-time Control Protocol	Khuyến nghị áp dụng
1.4	Truy cập và chia sẻ dữ liệu	OData v4	Open Data Protocol version 4.0	Khuyến nghị áp dụng
1.5	Truyền thư điện tử	SMTP/ MIME	Simple Mail Transfer Protocol/Multipurpose Internet Mail Extensions	Bắt buộc áp dụng
1.6	Cung cấp dịch vụ truy cập hộp thư	POP3	Post Office Protocol version 3	Bắt buộc áp dụng cả hai tiêu chuẩn đối
		IMAP 4rev1	Internet Message Access	

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
	điện tử		Protocol version 4 revision 1	với máy chủ
1.7	Truy cập thư mục	LDAP v3	Lightweight Directory Access Protocol version 3	Bắt buộc áp dụng
1.8	Dịch vụ tên miền	DNS	Domain Name System	Bắt buộc áp dụng
1.9	Giao vận mạng có kết nối	TCP	Transmission Control Protocol	Bắt buộc áp dụng
1.10	Giao vận mạng không kết nối	UDP	User Datagram Protocol	Bắt buộc áp dụng
1.11	Liên mạng LAN/WAN	IPv4	Internet Protocol version 4	Bắt buộc áp dụng
		IPv6	Internet Protocol version 6	Bắt buộc áp dụng đối với các thiết bị có kết nối Internet
1.12	Mạng cục bộ không dây	IEEE 802.11g	Institute of Electrical and Electronics Engineers Standard (IEEE) 802.11g	Bắt buộc áp dụng
		IEEE 802.11n	Institute of Electrical and Electronics Engineers Standard (IEEE) 802.11n	Khuyến nghị áp dụng
1.13	Truy cập Internet	WAP v2.0	Wireless Application Protocol version 2.0	Bắt buộc áp dụng

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
	với thiết bị không dây			
1.14	Dịch vụ Web dạng SOAP	SOAP v1.2	Simple Object Access Protocol version 1.2	Bắt buộc áp dụng một, hai hoặc cả ba tiêu chuẩn
		WSDL V2.0	Web Services Description Language version 2.0	
		UDDI v3	Universal Description, Discovery and Integration version 3	
1.15	Dịch vụ Web dạng RESTful	RESTful web service	Representational state transfer	Khuyến nghị áp dụng
1.16	Dịch vụ đặc tả Web	WS BPEL v2.0	Web Services Business Process Execution Language Version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
		WS-I Simple SOAP Binding Profile Version 1.0	Simple SOAP Binding Profile Version 1.0	Khuyến nghị áp dụng
		WS-Federation v1.2	Web Services Federation Language Version 1.2	Khuyến nghị áp dụng
		WS-Addressing v1.0	Web Services Addressing 1.0	Khuyến nghị áp dụng
		WS-Coordination Version 1.2	Web Services Coordination Version 1.2	Khuyến nghị áp dụng
		WS-Policy v1.2	Web Services Coordination	Khuyến nghị

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
			Version 1.2	áp dụng
		OASIS Web Services Business Activity Version 1.2	Web Services Business Activity Version 1.2	Khuyến nghị áp dụng
		WS-Discovery Version 1.1	Web Services Dynamic Discovery Version 1.1	Khuyến nghị áp dụng
		WS-MetadataExchange	Web Services Metadata Exchange	Khuyến nghị áp dụng
1.17	Dịch vụ đồng bộ thời gian	NTPv3	Network Time Protocol version 3	Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn
		NTPv4	Network Time Protocol version 4	
2	Tiêu chuẩn về tích hợp dữ liệu			
2.1	Ngôn ngữ định dạng văn bản	XML v1.0 (5 th Edition)	Extensible Markup Language version 1.0 (5 th Edition)	Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn
		XML v1.1 (2 nd Edition)	Extensible Markup Language version 1.1	
2.2	Ngôn ngữ định dạng văn bản cho giao dịch điện tử	ISO/TS 15000:2014	Electronic Business Extensible Markup Language (ebXML)	Bắt buộc áp dụng
2.3	Định nghĩa các lược đồ trong tài liệu	XML Schema V1.1	XML Schema version 1.1	Bắt buộc áp dụng

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
	XML			
2.4	Biến đổi dữ liệu	XSL	Extensible Stylesheet Language	Bắt buộc áp dụng phiên bản mới nhất
2.5	Mô hình hóa đối tượng	UML v2.5	Unified Modelling Language version 2.5	Khuyến nghị áp dụng
2.6	Mô tả tài nguyên dữ liệu	RDF	Resource Description Framework	Khuyến nghị áp dụng
		OWL	Web Ontology Language	Khuyến nghị áp dụng
2.7	Trình diễn bộ kí tự	UTF-8	8-bit Universal Character Set (UCS)/Unicode Transformation Format	Bắt buộc áp dụng
2.8	Khuôn thức trao đổi thông tin địa lý	GML v3.3	Geography Markup Language version 3.3	Bắt buộc áp dụng
2.9	Truy cập và cập nhật các thông tin địa lý	WMS v1.3.0	OpenGIS Web Map Service version 1.3.0	Bắt buộc áp dụng
		WFS v1.1.0	Web Feature Service version 1.1.0	Bắt buộc áp dụng
2.10	Trao đổi dữ liệu đặc tả tài liệu XML	XMI v2.4.2	XML Metadata Interchange version 2.4.2	Khuyến nghị áp dụng
2.11	Sổ đăng ký siêu dữ liệu	ISO/IEC 11179:2015	Sổ đăng ký siêu dữ liệu (Metadata registries - MDR)	Khuyến nghị áp dụng

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
	(MDR)			
2.12	Bộ phần tử siêu dữ liệu Dublin Core	ISO 15836-1:2017	Bộ phần tử siêu dữ liệu Dublin Core	Khuyến nghị áp dụng (*) ¹⁾
2.13	Định dạng trao đổi dữ liệu mô tả đối tượng dạng kịch bản JavaScript	JSON RFC 7159	JavaScript Object Notation	Khuyến nghị áp dụng
2.14	Ngôn ngữ mô hình quy trình nghiệp vụ	BPMN 2.0	Business Process Model and Notation version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
3	Tiêu chuẩn về truy cập thông tin			
3.1	Chuẩn nội dung Web	HTML v4.01	Hypertext Markup Language version 4.01	Bắt buộc áp dụng
		WCAG 2.0	W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0	Khuyến nghị áp dụng
		HTML 5	Hypertext Markup Language version 5	Khuyến nghị áp dụng
3.2	Chuẩn nội dung Web mở rộng	XHTML v1.1	Extensible Hypertext Markup Language version 1.1	Bắt buộc áp dụng

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
3.3	Giao diện người dùng	CSS2	Cascading Style Sheets Language Level 2	Bắt buộc áp dụng một trong ba tiêu chuẩn
		CSS3	Cascading Style Sheets Language Level 3	
		XSL	Extensible Stylesheet Language version	
3.4	Văn bản	(.txt)	Định dạng Plain Text (.txt): Dành cho các tài liệu cơ bản không có cấu trúc	Bắt buộc áp dụng
		(.rtf) v1.8, v1.9.1	Định dạng Rich Text (.rtf) phiên bản 1.8, 1.9.1: Dành cho các tài liệu có thể trao đổi giữa các nền khác nhau	Bắt buộc áp dụng
		(.docx)	Định dạng văn bản Word mở rộng của Microsoft (.docx)	Khuyến nghị áp dụng
		(.pdf) v1.4, v1.5, v1.6, v1.7	Định dạng Portable Document (.pdf) phiên bản 1.4, 1.5, 1.6, 1.7: Dành cho các tài liệu chỉ đọc	Bắt buộc áp dụng một, hai hoặc cả ba tiêu chuẩn
		(.doc)	Định dạng văn bản Word của Microsoft (.doc)	
		(.odt) v1.2	Định dạng Open Document Text (.odt) phiên bản 1.2	
3.5	Bảng tính	(.csv)	Định dạng Comma eparated Variable/Delimited (.csv):	Bắt buộc

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
			Dành cho các bảng tính cần trao đổi giữa các ứng dụng khác nhau	áp dụng
		(.xlsx)	Định dạng bảng tính Excel mở rộng của Microsoft (.xlsx)	Khuyến nghị áp dụng
		(.xls)	Định dạng bảng tính Excel của Microsoft (.xls)	Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn
		(.ods) v1.2	Định dạng Open Document Spreadsheets (.ods) phiên bản 1.2	
3.6	Trình diễn	(.htm)	Định dạng Hypertext Document (.htm): cho các trình bày được trao đổi thông qua các loại trình duyệt khác nhau	Bắt buộc áp dụng
		(.pptx)	Định dạng PowerPoint mở rộng của Microsoft (.pptx)	Khuyến nghị áp dụng
		(.pdf)	Định dạng Portable Document (.pdf): cho các trình bày lưu dưới dạng chỉ đọc	Bắt buộc áp dụng một, hai hoặc cả ba tiêu chuẩn
		(.ppt)	Định dạng PowerPoint (.ppt) của Microsoft	
		(.odp) v1.2	Định dạng Open Document Presentation (.odp) phiên	

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
			bản 1.2	
3.7	Ảnh đồ họa	JPEG	Joint Photographic Expert Group (.jpg)	Bắt buộc áp dụng một, hai, ba hoặc cả bốn tiêu chuẩn
		GIF v89a	Graphic Interchange (.gif) version 89a	
		TIFF	Tag Image File (.tif)	
		PNG	Portable Network Graphics (.png)	
3.8	Ảnh gắn với tọa độ địa lý	GEO TIFF	Tagged Image File Format for GIS applications	Bắt buộc áp dụng
3.9	Phim ảnh, âm thanh	MPEG-1	Moving Picture Experts Group-1	Khuyến nghị áp dụng
		MPEG-2	Moving Picture Experts Group-2	Khuyến nghị áp dụng
		MPEG-4	Moving Picture Experts Group-4	Khuyến nghị áp dụng
		MP3	MPEG-1 Audio Layer 3	Khuyến nghị áp dụng
		AAC	Advanced Audio Coding	Khuyến nghị áp dụng
3.10	Luồng phim ảnh, âm thanh	(.asf), (.wma), (.wmv)	Các định dạng của Microsoft Windows Media Player (.asf), (.wma), (.wmv)	Khuyến nghị áp dụng

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
		(.ra), (.rm), (.ram), (.rmm)	Các định dạng Real Audio/Real Video (.ra), (.rm), (.ram), (.rmm)	Khuyến nghị áp dụng
		(.avi), (.mov), (.qt)	Các định dạng Apple Quicktime (.avi), (.mov), (.qt)	Khuyến nghị áp dụng
3.11	Hoạt họa	GIF v89a	Graphic Interchange (.gif) version 89a	Khuyến nghị áp dụng
		(.swf)	Định dạng Macromedia Flash (.swf)	Khuyến nghị áp dụng
		(.swf)	Định dạng Macromedia Shockwave (.swf)	Khuyến nghị áp dụng
		(.avi), (.qt), (.mov)	Các định dạng Apple Quicktime (.avi), (.qt), (.mov)	Khuyến nghị áp dụng
3.12	Chuẩn nội dung cho thiết bị di động	WML v2.0	Wireless Markup Language version 2.0	Bắt buộc áp dụng
3.13	Bộ ký tự và mã hóa	ASCII	American Standard Code for Information Interchange	Bắt buộc áp dụng
3.14	Bộ ký tự và mã hóa cho tiếng Việt	TCVN 6909:2001	TCVN 6909:2001 “Công nghệ thông tin - Bộ mã ký tự tiếng Việt 16-bit”	Bắt buộc áp dụng
3.15	Nén dữ liệu	Zip	Zip (.zip)	Bắt buộc áp

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
		.gz v4.3	GNU Zip (.gz) version 4.3	dùng một hoặc cả hai tiêu chuẩn
3.16	Ngôn ngữ kịch bản phía trình khách	ECMA 262	ECMAScript version 6 (6 th Edition)	Bắt buộc áp dụng
3.17	Chia sẻ nội dung Web	RSS v1.0	RDF Site Summary version 1.0	Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn
		RSS v2.0	Really Simple Syndication version 2.0	
		ATOM v1.0	ATOM version 1.0	Khuyến nghị áp dụng
3.18	Chuẩn kết nối ứng dụng công thông tin điện tử	JSR 168	Java Specification Requests 168 (Portlet Specification)	Bắt buộc áp dụng
		JSR 286	Java Specification Requests 286 (Portlet Specification)	Khuyến nghị áp dụng
		WSRP v1.0	Web Services for Remote Portlets version 1.0	Bắt buộc áp dụng
		WSRP v2.0	Web Services for Remote Portlets version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
4	Tiêu chuẩn về an toàn thông tin			
4.1	An toàn thư điện tử	S/MIME v3.2	Secure Multi-purpose Internet Mail Extensions version 3.2	Bắt buộc áp dụng

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
		OpenPGP	OpenPGP	Khuyến nghị áp dụng
4.2	An toàn tầng giao vận	SSH v2.0	Secure Shell version 2.0	Bắt buộc áp dụng
		TLS v1.2	Transport Layer Security version 1.2	Bắt buộc áp dụng
4.3	An toàn truyền tệp tin	HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	Bắt buộc áp dụng
		FTPS	File Transfer Protocol Secure	Khuyến nghị áp dụng
		SFTP	SSH File Transfer Protocol	Khuyến nghị áp dụng
4.4	An toàn truyền thư điện tử	SMTPS	Simple Mail Transfer Protocol Secure	Bắt buộc áp dụng
4.5	An toàn dịch vụ truy cập hộp thư	POP3S	Post Office Protocol version 3 Secure	Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn
		IMAPS	Internet Message Access Protocol Secure	
4.6	An toàn dịch vụ DNS	DNSSEC	Domain Name System Security Extensions	Khuyến nghị áp dụng
4.7	An toàn tầng mạng	IPsec - IP ESP	Internet Protocol security với IP ESP	Bắt buộc áp dụng

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
4.8	An toàn thông tin cho mạng không dây	WPA2	Wi-fi Protected Access 2	Bắt buộc áp dụng
4.9	Giải thuật mã hóa	TCVN 7816:2007	Công nghệ thông tin. Kỹ thuật mật mã thuật toán mã dữ liệu AES	Khuyến nghị áp dụng
		3DES	Triple Data Encryption Standard	Khuyến nghị áp dụng
		PKCS #1 V2.2	RSA Cryptography Standard - version 2.2	Khuyến nghị áp dụng, sử

STT	DANH MỤC HÀNG HOÁ	Đơn vị	Số lượng
I	YÊU CẦU CHUNG VỀ PHẦN MỀM		
1	Mới 100%, Đáp ứng đầy đủ các tiêu chí theo thông tư 54/2017/TT-BYT và thông tư 13/2025/TT-BYT của BYT. Hỗ trợ lưu trữ Cloud để backup dữ liệu or tương đương		
2	Tiêu chuẩn chất lượng phần mềm: Phần mềm PACS đạt chứng nhận về tiêu chuẩn chất lượng FDA, FSC, CE, ISO 13485 Phần mềm RIS đạt chứng nhận về tiêu chuẩn chất lượng FDA, CE, ISO 13485 Phần mềm PACS, RIS có chứng chỉ xác nhận phần mềm chính hãng, có bản quyền		
3	Có đầy đủ các tài liệu, chứng chỉ liên quan đến phục vụ công việc triển khai tích hợp, kết nối trong tương lai.		
4	Có đầy đủ các tài liệu hướng dẫn về dịch vụ hỗ trợ, tài liệu hướng dẫn sử dụng các ứng dụng.		
II	DANH MỤC PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM HỆ THỐNG		
1	PHẦN MỀM PACS		
	1.1 Phần mềm cho máy chủ PACS	Bộ	01

	- Phần mềm quản trị máy chủ 230.000 cas/năm		
	1.2 Phần mềm ứng dụng đọc, xử lý ảnh cơ bản cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh <i>Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</i>	Bộ	01
	1.3 Phần mềm xử lý 3D nâng cao dành cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh <i>Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</i>	Bộ	01
	1.4 Phần mềm so khớp trên nền thể tích khối hình ảnh CT, MRI dành cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh <i>Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</i>	Bộ	01
	1.5 Phần mềm phân tích mạch máu dành cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh <i>Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</i>	Bộ	01
	1.6 Phần mềm AI đánh giá nốt phổi trên hình ảnh CT dành cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh <i>Hỗ trợ license cho 01 người dùng truy cập tại một thời điểm</i>	Bộ	01
	1.7 Phần mềm lập báo cáo cho bác sĩ chẩn đoán hình ảnh tại máy trạm <i>Không giới hạn số lượng license số người truy cập đồng thời</i>		
	1.8 Phần mềm xử lý, chẩn đoán cho cấp độ bác sĩ lâm sàng <i>Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</i>	Bộ	01
	1.9 Phần mềm PACS hỗ trợ chẩn đoán từ xa trên thiết bị di động <i>Không giới hạn license số lượng người dùng truy cập đồng thời</i>	Bộ	01
	1.10 Phần mềm tích hợp HIS/EMR	Bộ	01
2	PHẦN MỀM RIS	Bộ	01
3	PHẦN CỨNG		
	3.1 Thiết bị máy chủ	Bộ	02
	3.2 Thiết bị lưu trữ dữ liệu NAS	Bộ	01
	3.4 Trạm làm việc dành cho bác sĩ Chẩn Đoán Hình Ảnh	Bộ	03
	3.6 Trạm ghi đĩa	Bộ	01
4	PHỤ KIỆN	Bộ	01
	4.1 Bộ lưu điện (UPS) 6KVA online	Bộ	01
	4.2 Thiết bị tường lửa	Bộ	01
	4.3 Thiết bị chuyển mạch mạng 24 cổng 1Gbps	Bộ	01
	4.4 Tủ cabinet Rack 19 inch, 42U	Cái	01
III	YÊU CẦU CẤU HÌNH, TÍNH NĂNG CỦA PHẦN MỀM, PHẦN CỨNG HỆ THỐNG		

	Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh y khoa (PACS) và Hệ thống thông tin kết nối Chẩn Đoán Hình Ảnh (RIS) Bao gồm:	Hệ thống	01
1	PHẦN MỀM PACS		
1.1	Phần mềm cho máy chủ PACS - Không giới hạn dung lượng lưu trữ/năm - Quản trị máy chủ 230.000 ca/năm - Không giới hạn số lượng thiết bị gửi ảnh đến - Vận hành trên nền tảng hệ điều hành Windows Server hoặc tương đương <u>Bao gồm các tính năng tương đương như sau:</u> Kết nối và lưu trữ: Hỗ trợ đầy đủ các chuẩn DICOM, bao gồm: DICOM storage, query/retrieve SCP (Service Class Provider), SCU (Service Class User); DICOM print SCU. Hỗ trợ các dạng ảnh DICOM sau: CT, MR, CR, DR, RF, XA, NM, US, DX, MG, VL, PT, RT, SC Khả năng truy xuất hình ảnh đến bất kỳ hệ lưu trữ DICOM nào Có khả năng lưu ảnh cục bộ trên bộ nhớ đệm Có giải pháp kết nối phù hợp theo tiêu chuẩn IHE, HL7. Có hỗ trợ sử dụng dịch vụ chứng thực tài khoản người dùng qua LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) bao gồm Active Directory của Microsoft hoặc iPlanet của Sun. Có hỗ trợ file định dạng XDS.b như một nơi lưu trữ tài liệu Có hỗ trợ file định dạng RICE, DICOM JPG và JPEG 2000 với các cú pháp nén suy giảm và nén không suy giảm chất lượng. Đồng bộ hóa RIS: Nhận dạng người bệnh và xác thực thông tin bệnh nhân so với hồ sơ trong HIS/RIS So khớp thông tin ca chụp với thông tin chỉ định cùng kết quả báo cáo Đồng bộ toàn bộ dữ liệu người bệnh với CSDL của RIS Những thay đổi trên RIS về dữ liệu người bệnh cũng được cập nhật sang PACS Ghép nối, chia cắt dữ liệu người bệnh ở cấp độ ca chụp, hình ảnh, chuỗi ảnh Đồng bộ với RIS tự động hoặc thủ công Nội dung ca chụp DICOM cũng được thông báo tới RIS Tính toàn vẹn dữ liệu:	Bộ	01

Có khả năng nhận dạng và xác minh thông tin bệnh nhân dựa vào dữ liệu HIS/RIS Có khả năng khớp nối hình ảnh chẩn đoán với các kết quả thăm khám Có khả năng đồng bộ các dữ liệu bệnh nhân, dữ liệu thăm khám với cơ sở dữ liệu HIS/RIS Những thay đổi thông tin dữ liệu bệnh nhân, chỉ định chụp có thể được truyền từ HIS/RIS đến PACS Các thông tin kết quả chẩn đoán hình ảnh được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của PACS với định dạng một báo cáo hợp nhất cùng với các hình ảnh được đánh dấu quan trọng, các thống kê bảng biểu kết quả đọc chẩn đoán và do đó có thể tồn tại độc lập với các kết nối HIS/RIS Có khả năng kết hợp hoặc chia nhỏ các dữ liệu thăm khám của bệnh nhân ở các cấp độ ca chụp, chuỗi ảnh, hoặc hình ảnh Có khả năng nhận dạng so khớp thông tin cùng bệnh nhân tại những cơ sở y tế chi nhánh khác nhau với các mã số bệnh nhân khác nhau hoặc cùng mã số bệnh nhân Có khả năng diễn giải các thông tin liều tia của bệnh nhân từ các thiết bị phát xạ khác nhau Có khả năng thông báo cho người sử dụng các dữ liệu bệnh nhân thay đổi từ HIS/RIS (ví dụ như cập nhật các thăm khám mới), từ các thiết bị hình ảnh (hình ảnh mới), từ các Bác Sĩ Chẩn Đoán Hình Ảnh (BS CDHA) hoặc BS điều trị Có cơ chế khóa dữ liệu bệnh nhân để tránh tình trạng dữ liệu được chỉnh sửa, bổ sung cùng một lúc từ nhiều trạm Định tuyến tự động: Có khả năng lập cấu hình tự động định tuyến dữ liệu thông tin người bệnh thông qua hệ thống máy chủ: - Đến các trạm có chuẩn DICOM - Đến các thiết bị lưu trữ lâu dài Tự động thực thi các hành động được định nghĩa trước dựa trên các dữ kiện đặc biệt (ví dụ như khi hình ảnh được ghi nhận, giải pháp quản lý thông tin dự phòng, thực hiện các lệnh bên ngoài hệ thống). Khả năng thiết lập nguyên tắc định tuyến thông tin, lọc dữ liệu bởi các giá trị thông tin được đánh dấu cho các ảnh DICOM, hoặc dữ liệu HL-7 nhận từ RIS Báo cáo điện tử tự động: - Có khả năng tự động xây dựng và phân phối kết quả chẩn đoán, với sự lựa chọn tìm đến báo cáo đầy đủ thông qua đường dẫn URL hoặc tìm đến các hình ảnh quan trọng - Có khả năng tự động in, chép đĩa CD các hình ảnh chẩn đoán và báo cáo Các lệnh định tuyến có thể thiết lập chạy ngay tại thời điểm cụ thể hoặc sau một thời gian tự thiết lập định		
---	--	--

	trước Khả năng thiết lập bí danh và nhóm người sử dụng cho phép các lệnh đưa ra được thực hiện trong nhóm người sử dụng Có khả năng tự động phân phối thông tin thăm khám, thông tin lâm sàng theo sự kiện hoặc tình huống được thiết lập Có khả năng tự động email và gửi các kết quả chẩn đoán với đường dẫn URL đến toàn bộ dữ liệu hình ảnh thăm khám của bệnh nhân hoặc chỉ xem những hình ảnh được đánh dấu quan trọng Có khả năng thiết lập di chuyển dữ liệu cũ (định nghĩa theo năm) đến kho lưu trữ dài hạn Tính năng quản lý danh sách công việc: Quản lý danh sách công việc một cách tập trung, giảm thiểu các bước công việc không cần thiết, tự động chuyển dữ liệu từ một trạng thái hiện tại sang trạng thái kế tiếp Chế độ lọc danh sách công việc và chế độ ưu tiên tùy thuộc vào người sử dụng Khả năng thiết lập danh sách công việc cho phép tùy chọn thiết lập quy trình làm việc cho từng Bệnh Viện trong hệ thống Tính năng tải ảnh công nghệ Streaming: Người dùng có thể bắt đầu đọc và xử lý hình ảnh trước khi toàn bộ tập dữ liệu được tải đầy đủ với tất cả các chức năng sẵn dùng. Chất lượng hình ảnh vẫn đảm bảo trên đường truyền tốc độ thấp Tính năng ghi chú: Có khả năng ghi chú vào kết quả thăm khám, được thực hiện trên tất cả người sử dụng trong quá trình làm báo cáo, giảm thiểu giấy tờ cho Bệnh viện Chức năng ghi chú được cấp quyền truy cập tùy vào quy định của Bệnh viện Tính năng Quản lý thông tin: Có giải pháp quản lý thông tin nhằm chuyển thông tin từ near-line đến trực tuyến dựa trên thông tin cung cấp bởi HIS và RIS Có giải pháp quản lý thông tin nhằm chuyển thông tin lập tức từ near-line đến trực tuyến ngay sau khi ca chụp được lưu trữ trên hệ thống PACS Tìm và nạp trước những dữ liệu lưu trữ bên ngoài thông qua DICOM Có khả năng đẩy dữ liệu từ lưu trữ trực tuyến đến bộ lưu trữ truy cập nhanh (cache) của trạm làm việc Có khả năng tùy chỉnh mã số đơn vị - cho phép chia dữ liệu theo các thiết bị hình ảnh Có khả năng thiết lập nguyên tắc liên kết - cho phép hệ thống hoạt động linh hoạt hơn trong việc quản lý		
--	--	--	--

thông tin bệnh nhân và kết quả thăm khám Có công cụ tự động cho phép sắp xếp thông tin từ thẻ DICOM này đến thẻ DICOM khác Có giải pháp hỗ trợ các thẻ DICOM riêng của bên thứ 3 Tính năng tự xoá: Có khả năng lập trình tính năng tự động xoá các lưu trữ trực tuyến dựa trên các nguyên tắc và ưu tiên khác nhau Tính năng tự động xoá có thể cho phép lập trình để lưu lại những dữ liệu đặc biệt như những hình ảnh được đánh dấu quan trọng, các bài giảng... Tính năng quản lý quy trình làm việc đồng nhất: Sử dụng cơ sở dữ liệu trung tâm quản lý các thành phần lưu trữ dữ liệu ca chụp một cách tập trung hoặc phân tán Sử dụng một giao diện thống nhất trong việc đăng nhập và sử dụng hệ thống Người sử dụng có thể tham gia nhóm làm việc bất kể người sử dụng đang ở ngay tại trạm làm việc hoặc trên Web Client Một danh mục dữ liệu ca chụp ảo hỗ trợ xem ảnh ca chụp của toàn bộ các nơi Danh mục ca chụp có thể được tùy chỉnh theo các tiêu chí lọc dựa trên cơ sở dữ liệu tổng Bộ lọc danh mục ca chụp được thiết lập riêng cho từng người dùng Danh mục ca chụp có thể được lập trình tối ưu theo quy trình hoạt động cho một hoặc nhiều bệnh viện, cơ sở Có cùng một danh mục ca chụp và cùng quy trình làm việc trên toàn viện khi đọc các dữ liệu được lưu trữ ở những nơi khác nhau Ngay khi đăng nhập vào danh mục ca chụp người dùng không cần phải chuyển đổi máy trạm làm việc hoặc đăng nhập riêng lẻ tại những nơi làm việc khác nhau Tính năng nén: Cho phép nén hình ảnh từ nguồn ngoài hệ thống (lossy hoặc lossless) theo định dạng: - Baseline Lossy JPEG (8-bit) - Extended Lossy JPEG (8- and 12-bit) - Lossless, non-hierarchical - Lossless, non-hierarchical, first-order predictor Dữ liệu được lưu trữ theo định dạng nhận được Hình ảnh nén được lưu trữ có thể được gửi đến những thiết bị chấp nhận đọc hình ảnh nén		
--	--	--

Hỗ trợ ảnh nén lossy: - Ảnh bị nén lossy tùy thuộc hệ thống đầu vào - Ảnh nén lossy từ đầu vào có thể được cấu hình bằng cách kết hợp máy chụp, bộ phận chụp, AE title của máy chụp đang gửi Hỗ trợ định dạng nén RICE, JPEG, JPEG 2000 và RLE kỹ thuật nén không suy giảm chất lượng hình ảnh Hỗ trợ kỹ thuật nén suy giảm chất lượng hình ảnh Kỹ thuật nén suy giảm chất lượng hình ảnh có thể được thiết lập bởi sự kết hợp giữa các thiết bị hình ảnh và các bộ phận cơ thể cần thăm khám Có khả năng thiết lập các thông số cài đặt để xác định việc thực hiện nén hoặc không nén dữ liệu với thuật toán nén suy giảm chất lượng hình ảnh, và định tỷ số nén Tính năng xử lý các định dạng dữ liệu non-DICOM: Hỗ trợ quản lý dữ liệu Non-DICOM chuẩn IHE như là XDS, XDS-I, DICOM và HL7 cũng như các đối tượng Non-DICOM khác Có công cụ giao diện web nhập dữ liệu Non-DICOM vào PACS (ví dụ như DOC, PDF, CDA, WMV, AVI và XDS) Dữ liệu được nhập có thể được liên kết với dữ liệu của người bệnh hiện tại hoặc dữ liệu của người bệnh mới Tổ chức dữ liệu theo thông tin bệnh nhân cho các loại hình ảnh DICOM hoặc dữ liệu non-DICOM, như: HL7, PDF, XML Dữ liệu non-DICOM được nhập vào đúng thư mục bệnh nhân liên quan Có khả năng nhập cùng lúc nhiều dữ liệu Có khả năng cung cấp và hiển thị đồng thời dữ liệu DICOM và non-DICOM Ghép nối, ánh xạ thông tin thẻ DICOM: Nâng cao khả năng lưu trữ và tối ưu hoá không gian lưu trữ Công cụ tự động cho phép quá trình chuyển đổi dữ liệu từ DICOM tag này sang DICOM tag khác Hỗ trợ tùy chỉnh thẻ dữ liệu riêng của bên thứ 3 Cung cấp cơ chế chuẩn hoá dữ liệu từ nhiều thiết bị sinh ảnh không hỗ trợ DICOM modality worklist Tính năng quản lý hệ thống dựa trên Web-Based: Có nhiều công cụ quản trị dựa trên Web-based Cho phép quản lý từ xa các vấn đề kỹ thuật và quản lý vận hành Tính năng quản lý thời gian lưu trữ thông tin bệnh án:		
---	--	--

Tự động quản lý dữ liệu, thời gian lưu trữ bệnh án nhưng không bị ảnh hưởng đến hoạt động của Bệnh viện Cho phép chia thành nhiều nguyên tắc lưu trữ cho nhiều nhóm sử dụng khác nhau Mỗi nhóm có thể kết hợp bất kỳ trường dữ liệu của nhóm khác Chức năng xoá tự động: - Thiết lập tính năng tự động xoá theo quy luật với nhiều chế độ ưu tiên khác nhau - Thiết lập quy luật xoá cho phép lưu trữ trực tuyến không giới hạn một số dữ liệu quan trọng (hình ảnh, bài giảng, files...) - Kết quả thăm khám sẽ không bị xoá trực tuyến trừ khi đã được sao chép dự phòng Tính năng đồng bộ dữ liệu liên hệ thống: Có chức năng đồng bộ dữ liệu thời gian thực giữa các hệ thống máy chủ PACS (máy chủ chính – máy chủ dự phòng; máy chủ trung tâm – máy chủ cơ sở) Tính năng đồng bộ hoá bao gồm khả năng: - Cung cấp nhiều cấp độ đồng bộ khác nhau giúp tối ưu hoá dung lượng lưu trữ và băng thông trong hệ thống - Dữ liệu quan trọng có thể được đồng bộ ngay lập tức trong khi những dữ liệu có cấp độ quan trọng thấp hơn sẽ được đồng bộ sau đó - Có nhiều chế độ lọc có thể áp dụng cho những dữ liệu được đồng bộ (ví dụ như chỉ đồng bộ một số loại dữ liệu chọn trước) - Có thể phân chia đồng bộ theo những nhóm dữ liệu khác nhau để tăng khả năng linh hoạt của tính năng đồng bộ - Tự động đồng bộ lại sau khi hệ thống hoặc mạng được khôi phục sau bị hỏng - Tính năng đồng bộ có thể được sử dụng để phục vụ cho việc khôi phục dữ liệu sau khi gặp sự cố Hỗ trợ trao đổi mã nhận dạng bệnh nhân giữa các hệ thống: Xử lý tình huống nhiều dạng mã bệnh nhân trong thực tế Cơ chế cấu hình tự động đảm bảo toàn vẹn dữ liệu. Hỗ trợ nhiều ID người bệnh cho mỗi người bệnh trong hệ thống (truy vấn, quản lý, hiển thị) Có cấu hình quy tắc cho phép hệ thống nhận diện thông tin từ các nguồn đầu vào so khớp với thông tin gốc của người bệnh đã có trên hệ thống. Giao thức nhập dữ liệu lâm sàng khác vào hệ thống: Bộ lưu trữ cung cấp điểm truy cập đơn nhất đến hình ảnh lâm sàng và các thông tin khác gồm hình ảnh, video, kết quả xét nghiệm, sinh hóa		
---	--	--

Hỗ trợ tích hợp: - Qua IHE profiles (XDS, XDS-I...), DICOM, WADO... - Qua ứng dụng lâm sàng của bên thứ 3 Truy cập luôn sẵn sàng sau khi đáp ứng các quy định bảo mật Có công cụ giúp người dùng đưa tài liệu vào bộ lưu trữ: Giao tiếp thông qua giao diện web chuẩn. Các phương pháp thực hiện có thể được xác định qua: FileInterface / Manual / API /XDS/XDS-I Tính năng quản lý thông tin: Giải pháp quản lý thông tin chuyển từ cận tuyến đến trực tuyến dựa trên thông tin cung cấp bởi HIS và RIS, ngay sau khi ca chụp được lưu trữ trên hệ thống PACS Tìm và nạp trước những dữ liệu lưu trữ bên ngoài thông qua DICOM Đẩy dữ liệu từ lưu trữ trực tuyến đến bộ lưu trữ truy cập nhanh (cache) của trạm làm việc, nhằm tăng tốc độ đáp ứng của máy trạm Cơ chế tùy chỉnh mã số đơn vị (Site ID) - cho phép chia dữ liệu theo các thiết bị hình ảnh Có khả năng thiết lập nguyên tắc liên kết - cho phép hệ thống hoạt động linh hoạt hơn trong việc quản lý thông tin bệnh nhân và kết quả thăm khám Quản lý thời gian lưu trữ dữ liệu: Chế độ lưu trữ cho phép tự động điều chỉnh thời gian lưu trữ bệnh án tùy thuộc vào nhu cầu của từng bộ phận, khoa phòng hoặc tùy vào loại dữ liệu của hệ thống Tự động quản lý dữ liệu nhưng không bị ảnh hưởng đến hoạt động của Bệnh viện Cho phép chia thành nhiều nguyên tắc lưu trữ cho nhiều nhóm sử dụng khác nhau Cung cấp giải pháp tái lập khi gặp sự cố Kết hợp với chế độ lưu trữ ảo, cho phép chăm sóc bệnh nhân tốt hơn – giảm thiểu các hoạt động không cần thiết và giảm chi phí đầu tư, từng bước tăng dung lượng lưu trữ theo nhu cầu Hỗ trợ lập trình cài đặt chế độ nén cho từng kế hoạch lưu trữ khác nhau, kỹ thuật nén suy giảm và nén không suy giảm chất lượng có thể thay đổi và áp dụng cho từng trường hợp lưu trữ khác nhau Tải dữ liệu: Hình ảnh sẽ được tự động tải và nạp theo diễn tiến chất lượng đường truyền Người sử dụng có thể bắt đầu đọc và xử lý hình ảnh trước khi toàn bộ dữ liệu được lưu trữ hoàn toàn, hình ảnh tiếp theo được nạp theo thao tác cuộn chuột của người dùng Có khả năng tương tác.		
--	--	--

Những hình ảnh được tải về ở chế độ nén không suy giảm chất lượng. Người dùng có thể hoàn tất tải về với chế độ nén không mất chỉ bằng một nhấp chuột Có chức năng phân luồng thông minh truyền ảnh từ vị trí ca chụp góc đến máy trạm Hình ảnh sẽ được lấy từ nơi lưu trữ có tốc độ truy xuất nhanh nhất Chức năng chuyển đổi liên mạch giữa ảnh nén không suy giảm chất lượng và công nghệ phát streaming Có khả năng đẩy dữ liệu đến trạm làm việc người sử dụng hoặc đến những trạm khác trong hệ thống, cho phép các BS cộng tác với nhau. Sau khi được đẩy về hình ảnh sẽ được nạp cục bộ từ máy trạm Chức năng đẩy trước ca chụp với chất lượng hình nén không suy giảm về máy trạm người dùng làm việc được với đường truyền tốc độ thấp (bao gồm cả đường ADSL) Có chức năng quản lý bộ nhớ đệm trên máy trạm Khi bác sĩ đọc ca chụp được đẩy về máy trạm thì dữ liệu vẫn luôn được đồng bộ về máy chủ PACS Lưu trữ dữ liệu: Hỗ trợ lưu trữ không giới hạn thông qua: Trực tuyến (Ổ đĩa cục bộ, Thiết bị lưu trữ FC hoặc RAID) / SATA disks / Lưu trữ ngoại tuyến (off-line) Số lượng ổ lưu trữ có thể được thêm vào để tăng dung lượng lưu trữ theo nhu cầu Khả năng kết nối nhiều cơ sở y tế: Có khả năng kết nối lưu trữ nhiều phòng khám, bệnh viện khác nhau - tất cả được quản lý bởi một máy chủ PACS trung tâm. Máy chủ PACS của các đơn vị từ xa có thể được lập trình để quản lý tại cơ sở và có thể phối hợp với máy chủ PACS tập trung Tất cả dữ liệu được đồng bộ hoá với các trung tâm từ xa Dữ liệu hình ảnh cũng có thể được sao chép lưu trữ tại trung tâm dữ liệu. Đồng bộ hoá toàn bộ dữ liệu cho tất cả các đơn vị sử dụng. Không giới hạn đồng bộ dữ liệu hình ảnh Những yêu cầu bảo mật: Cung cấp chế độ bảo mật tập trung và quản lý đăng nhập cho người sử dụng Đảm bảo dữ liệu chỉ được truy cập bởi những người sử dụng được cấp quyền truy cập. Chức năng bảo mật cho phép theo dõi nguy cơ và bảo vệ hệ thống Những tính năng có thể được áp dụng: - Quản lý người sử dụng một cách tập trung.		
--	--	--

- Giữ thông tin người bệnh theo dạng mã hoá, trừ khi có những quyền thiết lập đặc biệt cho phép xem thông tin chi tiết của người bệnh. - Mã hoá có thể được áp dụng cho mỗi thiết bị hình ảnh tại mỗi đơn vị hình ảnh. - Bảo đảm an ninh cơ sở hạ tầng hệ thống mạng theo nhiều cấp độ khác nhau. - Kiểm soát đăng nhập có thể áp dụng cho từng người sử dụng, nhóm sử dụng hoặc domain. - Nhiều lớp bảo vệ đăng nhập có thể được áp dụng cho những người sử dụng đăng nhập từ vị trí làm việc (ví dụ như ngay cả khi người sử dụng được phép đăng nhập hệ thống từ nhiều đơn vị khác nhau, nhưng hệ thống có khả năng thiết lập giới hạn dữ liệu truy cập khác nhau khi đăng nhập từ những vị trí khác nhau). - Báo cáo chi tiết việc kiểm tra bất kì thay đổi sự thiết lập cấu hình nào trong hệ thống, hoặc báo cáo những đăng nhập không được cấp quyền Có ứng dụng tường lửa hoặc phần mềm diệt virus cho cả server và trạm làm việc Tuân thủ các yêu cầu bảo mật theo HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act), bao gồm đăng nhập và kiểm soát dữ liệu truy cập Tuân thủ chế độ bảo mật theo IHE Chế độ bảo mật lớp chuyên vận TLS 1.0 (SSL v3) hoặc tương tự được sử dụng trong DICOM, HL7, HTTP, LDAP hoặc các phương thức kết nối nội bộ khác dùng TLS Giải pháp bảo mật có áp dụng chứng chỉ số X.509 hoặc tương đương Giải pháp bảo mật hỗ trợ mã hoá 256-bit AES hoặc 3DES Các chức năng bảo mật: -Quản lý người sử dụng tập trung -Hỗ trợ mã hoá -Bảo mật cho các kết nối từ xa -Thống kê, truy dấu vết -Thiết lập kiểm soát đăng nhập -Phục hồi dữ liệu -Có cơ chế tự động khóa ứng dụng sau một khoảng thời gian người dùng không thao tác -Có cơ chế tự động thoát khỏi phiên làm việc sau một khoảng thời gian người dùng không sử dụng Quản lý hệ thống: - Có hệ thống quản trị tập trung người dùng và máy trạm. -Có công cụ quản trị hệ thống qua giao diện đồ họa trực quan.		
---	--	--

	-Có giao diện web quản lý, giám sát, xác định, xử lý sự cố từ xa. -Có khả năng quản lý, xử lý sự cố từ xa. Sử dụng công cụ trên giao diện web. -Có giao diện liên kết giữa điều hành hệ thống và máy chủ PACS, hiển thị thời gian thực hoạt động của cả hệ thống PACS cho phép người điều hành PACS kiểm tra, quản lý và cải thiện hoạt động của hệ thống PACS. -Giao diện điện tử có bao gồm danh mục các thiết bị hình ảnh. -Cho phép kiểm tra Ping và DICOM Ping. -Có phân loại nhóm thiết bị hình ảnh bằng vị trí hoặc bằng loại thiết bị. -Có danh mục kiểm tra trong việc bảo trì hệ thống, lưu lịch sử các kết quả tác vụ chạy bảo trì, nhắc nhở bảo trì.... -Có thể in danh mục kiểm tra qua định dạng Excel hoặc PDF. -Cung cấp các thông tin thiết yếu về tình trạng hệ thống PACS như: thời gian vận hành, mức tải của hệ thống, tình trạng sao lưu dự phòng, thông tin phiên bản phần mềm; Các thông tin thống kê như: số lượng tài khoản người dùng web, số lượng ca chụp, số ca chụp bị xung đột thông tin, số ca chụp cần sao lưu; Thông tin dung lượng ổ cứng sử dụng và tình trạng cơ sở dữ liệu. -Có thể xem nội dung dữ liệu và quản lý những thông tin cập nhật thông qua cập nhật tự động HL7 hoặc cập nhật thủ công. -Có khả năng xem DICOM tag của các hình ảnh được chọn. Trình duyệt tag bao gồm các trường dữ liệu tìm kiếm thông qua các phân tử số học, tên, và các giá trị để hiển thị tag tương ứng. Danh mục DICOM tag được lưu trữ trong tệp XML có thể được mở sau đó bằng ứng dụng xem DICOM tag.		
1.2	Phần mềm ứng dụng đọc, xử lý ảnh cơ bản cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh Bao gồm các tính năng tương đương như sau: Trạm làm việc hỗ trợ những chức năng cơ bản sau: -Tương tác kéo và phóng đại -Quay và đối xứng -Hỗ trợ tăng cường độ tương phản cạnh của hình ảnh -Kính lúp phóng đại -Chuẩn đầu ra DICOM kết nối với máy in laser -Chỉnh độ sáng tối hình ảnh W/L (windowing level) -Hiển thị hình ảnh nguyên gốc sử dụng chuẩn DICOM -Điều chỉnh cửa sổ tự động theo vùng quan tâm -Cửa sổ tùy chỉnh của người dùng	Bộ	01

-Cửa sổ nghịch đảo -Hình ảnh đơn hoặc cửa sổ làm việc nhóm -Ghi chú bằng chữ và ghi chú bằng mũi tên có thể được ghi ngay trên hình ảnh -Chú thích có thể được đính kèm vào bất kỳ ca chụp nào từ 1 đến nhiều chú thích -Công cụ đo lường bao gồm giá trị pixels, khoảng cách, góc và phân tích ROI -Công cụ đo chỉ số tim lồng ngực -Ấn thông tin DICOM để hiển thị hình ảnh rõ ràng -Thanh công cụ có thể được ẩn để sử dụng tối đa màn hình hiển thị Các chức năng có sẵn từ thanh công cụ, menu click chuột phải và phím tắt Hỗ trợ bất kỳ đo đạc nào, bao gồm nhiều hình dạng vùng quan tâm (ROI), đánh dấu vào những hình chính yếu, đánh dấu cột sống và các đo đạc khác nhau phục vụ cho chẩn thương chỉnh hình Công cụ đánh dấu cao cấp bao gồm: -Công cụ thu thập các thông tin thăm khám cũng như các kết quả đo đạc trong quá trình xử lý ảnh -Chuyển hướng giữa tìm kiếm và đo đạc Mã hình ảnh có thể được dấu để hình ảnh hiển thị rõ ràng hơn Hình ảnh chính yếu có thể được đánh dấu với các thông số hình ảnh, thông số đo đạc và vùng quan tâm (ROI) Hình ảnh chính yếu được đánh dấu và hiển thị trong kết quả chẩn đoán Những hình ảnh chính yếu cho phép so sánh nhanh với các hình ảnh chính yếu trước đó của cùng một người bệnh Công cụ tạo đoạn film, xem và lưu trữ film Công cụ đánh dấu cột sống cho phép đánh dấu xương sống và đĩa đệm trên cùng một hình ảnh Góc đo Cobb cho phép đo đạc vẹo cột sống theo phương pháp Cobb Các đo đạc cho chẩn thương chỉnh hình bao gồm gonometry, coxometry và đo khung xương chậu Đơn vị đo đạc hiển thị phụ thuộc vào thiết bị tạo hình ảnh (ví dụ như HU cho CT, SUV cho PET) Có khả năng bù trừ cho những hình ảnh lát cắt có bề dày khác nhau khi so sánh các chuỗi hình ảnh khác nhau Có chức năng chia sẻ những ghi chú, hình ảnh đánh dấu quan trọng và các dữ liệu đo đạc với những người sử dụng khác Có chức năng xuất hình theo định dạng JPEG, TIFF Có chức năng đánh dấu ảnh quan trọng, xem các hình ảnh đánh dấu quan trọng Có chức năng xuất hình ảnh được lựa chọn, không phải chỉ xuất hình đang xem		
--	--	--

Có khả năng ấn các chẩn đoán, chú thích khi xuất hình ảnh Mở trình duyệt Web thông qua cửa sổ hiện tại, không cần mở thêm cửa sổ khác Có hỗ trợ LLI (Long Length Image), hỗ trợ xem ảnh có kích thước lớn như: $\geq 2500 \times 8190$ và 8190×2500 Xem kích thước thật (1cm trên màn hình phản ánh 1cm trong thực tế) Có chế độ in hình kích thước thật (1 cm trên film sẽ phản ánh 1 cm trong thực tế) Đính kèm một hoặc nhiều ghi chú vào ca chụp Tính năng dán nhãn cột sống cho phép dán nhãn cột sống và đĩa đệm trong một thăm khám Khi hình ảnh XA và siêu âm được tải, chế độ chiếu phim (cine) khởi động tự động Những hình ảnh ở chế độ xem được cập nhật là ảnh mới nhất của ca chụp, không cần phải tải cả lại Tính năng chọn hình ảnh: - Danh sách công việc được cụ thể hoá cho đơn vị, nhóm hoặc người sử dụng - Danh sách công việc có thể tùy chỉnh - trang web, nhóm- hoặc người dùng cụ thể - Các ghi chú cho phép người sử dụng thay đổi các chuỗi hình ảnh hoặc kết quả thăm khám một cách nhanh chóng - Kết quả thăm khám có thể được khoá để không bị thay đổi nội dung - Có quy tắc cấu hình để cho phép trạng thái ca chụp thay đổi tự động khi bác sĩ chẩn đoán hình ảnh chuyển sang đọc ca tiếp theo - Cho phép người dùng đánh dấu và chỉ lưu một tập nhỏ của một loạt lát cắt cụ thể cho các mục đích lưu trữ, phân phối và xem - Chức năng tạo bộ lọc trên danh sách ca chụp theo nhiều tiêu chí: tên người bệnh, mã người bệnh, ngày chụp lưu thành thư mục riêng. - Danh sách ca chụp được trình bày theo từng cấp độ: ca chụp, chuỗi ảnh, ảnh - Có chức năng sắp xếp danh sách ca chụp theo từng cột thông tin trường dữ liệu hiển thị - Trong cửa sổ hiển thị hình ảnh bác sĩ có thể mở cửa sổ nhóm toàn bộ ca chụp của một bệnh nhân mà không phải thoát ra quay lại màn hình danh sách ca chụp - Có chức năng gắn ghi chú cho mỗi ca chụp; mỗi ca chụp có thể gắn nhiều ghi chú. - Có cơ chế khóa ca chụp để không bị thay đổi chỉnh sửa bởi người dùng khác - Có chức năng gán chế độ chờ cho ca chụp để chẩn đoán sau - Có thể xuất hình ảnh theo các định dạng bao gồm: BMP, JPEG, TIFF, AVI, PPT, DICOMDIR - Có khả năng ghi thêm các chỉ dẫn, chú thích trên các hình ảnh cũng như đánh dấu bằng màu sắc trong danh		
---	--	--

	mục bệnh nhân Tính năng hiển thị hình ảnh: -Máy trạm chẩn đoán cho phép thiết lập cấu hình để điều chỉnh hiển thị màn hình. -Kiểu hiển thị Tile/stack. -Kiểu hiển thị Full-screen. -Nhấp đúp chuột cho phép tập trung vào một nhóm ảnh khi ở chế độ “stack”. -Các nhóm hình ảnh có thể được kết nối để hiển thị cùng một lúc và so sánh với các chuỗi hình ảnh từ CT và MRI cho cùng một bệnh nhân. -Tự động kết nối các nhóm hình ảnh được dựa trên hướng và vị trí của hình ảnh. -Chế độ kết nối hình ảnh thông minh cho phép người sử dụng bù đắp cho những bề dày lát cắt khác nhau (CT, MRI) khi so sánh các chuỗi hình ảnh. -Chế độ tham chiếu giữa các nhóm hình ảnh (ví dụ ảnh MRI sagittal và coronal). -Chế độ “drag and drop” (kéo thả) cho phép thiết lập lại nhóm hình ảnh. -Nhân đôi nhóm (cho chế độ xem 2 màn hình). -Khoảng cách trên màn hình phản ánh khoảng cách thật trong thực tế, cho phép xem kích thước thật (1 cm trên màn hình ở chỉ số zoom 1.0 sẽ phản ánh 1 cm trong thực tế). -Chế độ lưu thành bài trình chiếu. Các nội dung kết quả bao gồm các phân tích sau khi xử lý ảnh, phân tích mạch máu, các thông số đa diện (MPR), 3D... Tính năng giao thức hiển thị: -Giao thức hiển thị cho phép tự động kiểm soát toàn bộ hiển thị các ảnh ban đầu (bố trí, nhóm ảnh, ảnh 3D). -Giao thức hiển thị được tạo theo phương thức WYSIWYG (“What You See Is What You Get”) hiển thị thành bài trình chiếu có thể được lưu trữ. -Các loại thăm khám được sắp xếp tùy biến (theo thiết bị, bộ phận cơ thể, quy trình tạo hình ảnh, số lượng hình ảnh). -Có thể thiết lập riêng cho đơn vị, nhóm hoặc từng người sử dụng. -Giao thức hiển thị cho phép tự động tải lịch sử người bệnh để thực hiện so sánh. -Máy trạm phần mềm chẩn đoán cung cấp một bộ giao thức hiển thị mặc định cho từng loại hình ảnh ca chụp. Tính năng tự động so khớp: -Các bộ dữ liệu CT-CT\CT-MR\MR-MR có thể được so khớp đồng thời để làm các bước so sánh. -Dữ liệu có thể được so sánh ở định dạng 2D hoặc chuyển sang định dạng khác một cách tự động (sử dụng MPR) để làm các so sánh ở các góc độ khác nhau.		
--	---	--	--

-Chế độ tự động so khớp chỉ cần thao tác bằng một nhấp chuột trên bộ dữ liệu bệnh nhân. -So khớp theo nhóm được kết nối một cách tự động. -So khớp được chia sẻ cho các ứng dụng khác nhau. -Có chế độ hướng dẫn để cho kết quả ứng dụng tốt hơn trong những trường hợp khó ví dụ như thể tích đo đặc quá nhỏ. -Có chế độ tinh chỉnh thủ công so khớp theo vị trí người dùng chỉ định. -Có chế độ hỗ trợ so các chuỗi hình ảnh khớp thủ công. Tính năng đánh dấu: -Chức năng đánh dấu hỗ trợ đánh dấu và tìm vị trí cho các ứng dụng sau: MPR / 3D / Phân tích tim mạch / Phân tích mạch máu / Phần mềm ghép chồng hình ảnh CT, MRI / PET/CT. -Người sử dụng có thể chọn một hình ảnh để ghi chú và đánh dấu ghi chú đó. Ghi chú sau khi được đánh dấu sẽ được lưu vào danh sách. -Có hỗ trợ hiển thị danh sách những vùng cơ thể bệnh nhân được đánh dấu để phục công tác đo đạc, nghiên cứu. -Có chức năng khi nhấp chuột vào vùng được đánh dấu trong danh mục, sẽ hiển thị nhiều đánh dấu khác nhau của những người sử dụng khác nhau. -Chức năng đánh dấu hỗ trợ nhiều chức năng đo đạc khác nhau như chiều dài, các đường kính khác nhau và thể tích khác nhau. -Khi có nhiều hơn hai đo đạc của bộ phận được đánh dấu từ các thăm khám khác nhau có thể được thêm vào chuỗi theo dõi để thể hiện các thay đổi qua thời gian. -Danh sách đánh dấu sẽ hiển thị sự thay đổi theo thời gian bao gồm thay đổi thể tích, hoặc vùng thương tổn. -Các phương thức đo đạc sử dụng để so sánh sẽ được xác định bởi các loại đánh dấu, nên những thương tổn có đường kính dài sẽ được sử dụng trong khi những thương tổn có kích thước đường kính nhỏ hơn có thể sẽ được sử dụng tùy thuộc vào định nghĩa các tiêu chí RECIST. -Khi tải một dữ liệu ca chụp bất kỳ, toàn bộ các đánh dấu trước đó sẽ hiển thị chung trong danh sách đánh dấu. -Khi tham chiếu đánh dấu của một ca chụp, hình ảnh / lát cắt sẽ tự động hiển thị. -Có khả năng lập trình PACS để các hình ảnh mới tự động được đánh dấu. -Khi người sử dụng hoàn thành đo đạc và đánh dấu, hệ thống sẽ tự động kiểm tra nếu có một đánh dấu tương tự trong những thăm khám trước đó. -Có khả năng tạo đường dẫn đến vị trí các đánh dấu trong các kết quả chẩn đoán. Khi nhấp chuột vào đường		
--	--	--

dẫn, các dữ liệu được đánh dấu sẽ hiển thị trên màn hình. Tính năng hiển thị dữ liệu Non-DICOM: -Cả dữ liệu DICOM và non-DICOM đều được hiển thị trên màn hình trạm làm việc. -Trạm làm việc có khả năng xem các dữ liệu như hình ảnh dạng JPEG, video phẫu thuật... trong khi đang đọc và xử lý dữ liệu DICOM. -Cả hình ảnh DICOM và Non-DICOM được quản lý cùng với quy trình làm việc tích hợp và quản lý thời gian lưu trữ dựa trên cơ sở dữ liệu đồng nhất. -Định dạng file gốc được lưu trữ, có khả năng xuất file từ dữ liệu Non-DICOM. Tính năng tái tạo đa mặt phẳng (MPR): -Cho phép dùng chuột thao tác điều chỉnh đường cắt -Điều chỉnh độ dày và khoảng cách lát cắt -Tùy chọn cửa sổ kép để hiển thị cùng một nhóm hình ảnh với các giá trị cửa sổ khác nhau -Hỗ trợ mặt phẳng cong - song song và đồng tâm -Hình ảnh mặt cắt được hiển thị trên các mặt phẳng cong (xiên đôi) (double oblique) -Hỗ trợ MipPR and MinPR / MinIP. -Double oblique – cho phép người dùng xem đồng thời một dữ liệu thể tích trong ba mặt phẳng xiên; người dùng có thể xoay đồng bộ hình ảnh tham chiếu theo bất kỳ hướng nào -Hỗ trợ MPR trong trình xem - Cho phép hiển thị hình ảnh MPR ngoài những hình ảnh ban đầu -Có hộp định hướng cho phép chuyển đổi tự động các trục axial, coronal, sagittal -Xoay đồng bộ tất cả các bộ dữ liệu so khớp trên nền MPR. -Xem đồng thời các lát cắt gốc và MPR - cho phép so sánh các dữ liệu theo cùng hướng Tính năng liên kết series ca chụp và đường tham chiếu lát cắt: -Liên kết hình ảnh MPR trong tất cả các định hướng song song, bao gồm các khung tham khảo khác nhau khi đã đăng ký. -Chế độ liên kết tự động tất cả các nhóm có cùng một khung tham chiếu cũng như các nhóm đăng ký. -Công cụ liên kết để tự liên kết các nhóm không đăng ký với khung tham khảo khác nhau. -Có cả hình ảnh MPR-based và trên lát cắt gốc, phản ánh hướng hiển thị bất kỳ. -Sau khi đăng ký, đường tham chiếu có thể được áp dụng giữa các dữ liệu khác nhau (dữ liệu hiện tại và dữ liệu trước đó). -Có thể áp dụng chỉ trên cục bộ nếu cần.		
---	--	--

	-Tương quan chéo ở một mức độ điểm ảnh, cho phép so sánh điểm quan tâm. -Ngay khi được click chuột, hệ thống đồng bộ tất cả các cửa sổ xem trong tất cả các hướng (trong trình xem) khớp với điểm click chuột. MIP - Cung cấp khả năng cuộn, xoay, zoom, pan, áp dụng mặt cắt, áp dụng cắt lát, cắt VOI từ hình ảnh, và thông số window/level.		
1.3	Phần mềm xử lý 3D nâng cao dành cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh Bao gồm các tính năng tương đương như sau: Ứng dụng định nghĩa mô: Định nghĩa mô - Cho phép người sử dụng xác định trực quan mô sử dụng các công cụ phân đoạn khác nhau - mở rộng, tích lũy, cầu, điểm giống, VOI, tiết kiệm một mô, và áp dụng các mô trên MIP ảnh. Ứng dụng tự động xóa xương: -Tự động loại bỏ xương. -Có công cụ chỉnh sửa để tinh chỉnh kết quả loại bỏ xương bằng cách loại bỏ các mảnh xương bổ sung và khôi phục các mạch bị loại bỏ -Tự động loại bỏ giường Ứng dụng tái tạo hình ảnh 3D: Tự động điều chỉnh chất lượng dựng hình khi sử dụng trên máy cấu hình thấp -Tự động điều chỉnh chất lượng dựng hình theo thao tác của người dùng xử lý trên ảnh -Người dùng tự định nghĩa giao thức hiển thị -Công cụ Correction để tinh chỉnh kết quả loại bỏ xương bằng cách loại bỏ các mảnh xương thêm vào và khôi phục các mạch máu bị loại bỏ. -Tích hợp liên mạch - xử lý 3D có thể được mở trong bất kỳ cửa sổ nào cả bằng thủ công hoặc thông qua giao thức hiển thị; và có thể cùng tồn tại, hoặc hiển thị side-by-side với bất kỳ trình xem nào (chẳng hạn như trình xem chuẩn hay MPR) -Giao thức người dùng tự định nghĩa - Một hình ảnh tái tạo theo khối lượng có thể được hiển thị sử dụng bất kỳ giao thức trực quan được xác định trước hoặc do người dùng định nghĩa. -Cắt khối thể tích (Clipped VOI) -MIP (Chiều cường độ tối đa) - cho khả năng xoay, quay, thu phóng, di chuyển, áp dụng các mặt phẳng cắt, các tấm cắt, cắt VOI từ hình ảnh và điều chỉnh các tham số cửa sổ / cấp độ.		
1.4	Phần mềm ghép chồng hình ảnh CT, MRI dành cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh - Được thiết kế để sắp xếp dữ liệu so sánh thể tích theo cả chế độ MPR hoặc tái tạo thể tích khối		

	- Kỹ thuật chồng hình - Cho phép so khớp trên thể tích khối, cho phép chất lượng phù hợp với không gian - Bố trí chuyên dụng để hỗ trợ so sánh ca chụp hiện tại – ca chụp trước đây hỗ trợ đồng bộ hóa tự động ROI và Zoom cho tương quan liên hệ với các kết quả Tùy chọn cấu hình hiển thị cung cấp cho người dùng phương pháp điều chỉnh bố cục tùy chọn trước.		
1.5	Phần mềm phân tích mạch máu dành cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh - Cung cấp khả năng truy dấu đường mạch máu thông qua MIP hoặc tái tạo thể tích - Tạo ra một mặt cong 3D MPR của đường mạch máu. Có thể xem các hình ảnh mặt cắt dọc theo mạch máu, cũng như xoay hình ảnh MIP để xem các điểm khác nhau của mặt cắt ngang. - Định nghĩa điểm tắt nghẽn - Trong khi xác định một mạch máu, người sử dụng có thể khai báo một hoặc nhiều tiết diện như điểm tắt nghẽn. - Tự động phân đoạn và xác định các mạch máu đầu - cổ và bụng - Đo phình động mạch – công cụ được cấu hình để chỉ định lập kế hoạch đặt stent - Đo hẹp và phình động mạch tự động được sao chép và định dạng vào báo cáo, bao gồm đường kính tối thiểu / tối đa / trung bình, diện tích mặt cắt ngang, chiều dài đoạn mạch	Bộ	01
1.6	Phần mềm AI đánh giá nốt phổi trên hình ảnh CT dành cho cấp độ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh - Ứng dụng CT đánh giá nốt phổi (LNA) nhằm xem xét và phân tích hình ảnh CT lồng ngực, cung cấp phân đoạn, định lượng và đặc điểm lâm sàng-các nốt phổi được chỉ định trong một ca chụp lồng ngực đơn lẻ, hoặc trong quá trình thời gian của một ca chụp - Hỗ trợ cả đánh giá chẩn đoán và sàng lọc - Hỗ trợ các chương trình Tầm soát Ung thư Phổi CT Liều thấp - Ứng dụng là một quy trình tự động để xác định và đánh dấu các vùng quan tâm dựa trên các đặc điểm liên quan đến các nốt phổi từ chụp cắt lớp CT lồng ngực. - Phát hiện nốt tự động dựa trên kích thước, hình dạng, mật độ và giải phẫu - Tự động phân tích và hiển thị các phát hiện nốt phổi (abnormal / bất thường) chỉ với một cú nhấp chuột	Bộ	01
1.7	Phần mềm lập báo cáo cho bác sĩ chẩn đoán hình ảnh tại máy trạm - Lưu trữ, xử lý và lập báo cáo chẩn đoán từ dữ liệu hình ảnh CT, MR, CR, DR, RF, XA (Angiography), NM, US (Siêu âm), DX, MG, VL, SC, DS, ES, IO, KO, OT, PR, PT, RT, RG, SR, XR - Công nghệ trên nền Web cho phép các bác sĩ có thể đảm bảo sự linh hoạt trong việc xem lại kết quả chẩn đoán; xử lý dữ liệu từ nhiều nguồn khác như (text, hình ảnh, hyper-link)		

	- Hỗ trợ chức năng lập báo cáo trong PACS - Có khả năng tạo mẫu báo cáo theo từng tình trạng (Phụ lục, sơ bộ ...). Có thể cấu hình các chữ viết tắt cho phép người dùng để chèn chúng tự động bằng cách gõ tên viết tắt của họ trong trình soạn thảo báo cáo - Khả năng tạo mẫu báo cáo theo máy chụp, bộ phận chụp ... - Có thể chia sẻ mẫu kết quả giữa các người dùng - Tự động lựa chọn mẫu kết quả dựa trên nội dung của ca chụp - Hỗ trợ quy trình lập kết quả sơ bộ, phụ lục - Hỗ trợ quy trình đọc (Wet read) - Hỗ trợ quy trình truyền đạt - Hỗ trợ quy trình sửa lỗi báo cáo (correctionist workflow) - Một báo cáo có thể được tạo ra cho nhiều exam được liên kết với nhau - Có khả năng thêm ảnh khóa chính vào báo cáo - Có khả năng thêm đồ thị, bảng biểu hoặc các dữ liệu lâm sàng khác vào báo cáo - Có khả năng chèn văn bản trước khi cố định tự động. Có thể cấu hình các chữ viết tắt cho phép người dùng để chèn chúng tự động bằng cách gõ (hoặc đưa ra mệnh lệnh) viết tắt của họ trong trình soạn thảo báo cáo - Có khả năng xem thông tin chi định - Có khả năng sao chép từ một báo cáo trước đó - Hỗ trợ sửa lỗi chính tả - Tự động lấy thông số đo đặc từ báo cáo cấu trúc DICOM (DICOM Structure Report) - Có khả năng đưa các phép đo cho mẫu chỉ nếu một vùng nhất định của dữ liệu tồn tại và không bị bỏ trống - Có khả năng để tạo ra một báo cáo mà không cần dữ liệu DICOM được nạp. Dùng cho DICOM OT/Non DICOM hoặc cho quy trình làm việc truyền đạt, chuyển ngữ		
--	---	--	--

	- Tự động truy vấn dữ liệu từ dữ liệu HL7 - Khả năng chỉ định ca chụp cho từng người dùng hoặc nhóm - Mã hóa báo cáo trên client - Có thể tích hợp nhận dạng giọng nói của bên thứ 3 vào chương trình lập báo cáo - Có khả năng điều hướng / hoạt động báo cáo thông qua lệnh bằng giọng nói - Có hỗ trợ khả năng kiểm soát âm lượng và tốc độ trực tiếp từ trình soạn thảo báo cáo. Điều này được dự định để cho phép người chuyển ngữ hoặc người điều chỉnh để lắng nghe các bài phát biểu ghi nhận và thay đổi tốc độ và khối lượng khi cần thiết - Báo cáo đã ký xác nhận có thể được phân phối cho nhiều hệ thống bên thứ 3 thông qua HL7 ORU - Có thể cấu hình mapping cho mỗi trường dữ liệu đích. - Trong trường hợp có nhiều vị trí làm việc từ xa, kết quả sẽ được tự động gửi về hệ thống HIS/RIS - Liệt kê các phần mềm bên thứ 3 nếu được yêu cầu trong kết quả (ví dụ: MS Word)		
1.8	Phần mềm xử lý, chẩn đoán cho cấp độ bác sĩ lâm sàng - Có khả năng hiển thị hình ảnh và báo cáo lưu trữ trong PACS - Hỗ trợ tương tác với những người sử dụng khác thông qua các ghi chú. - Cho phép hiển thị dữ liệu DICOM và non-DICOM từ PACS hoặc từ những nơi lưu trữ khác - Những dữ liệu non-DICOM như AVI, JPEG, PDF, scan... có thể được truy cập và xem dữ liệu - Hỗ trợ xem các lệnh và báo cáo HL7 - Có những công cụ cơ bản như: zoom, pan, windowing, đo đạc cơ bản và cine loops - Có các công cụ hiển thị và đo đạc ROI, Oval và góc Cobb - Có công cụ hỗ trợ chỉ dẫn đến các đánh dấu thông qua các đường dẫn trong báo cáo điện tử - Có khả năng thông báo cho người sử dụng tất cả các thăm khám có đường dẫn đến các đánh dấu - Người sử dụng có thể lưu hình ảnh trên thiết bị đang xem	Bộ	01
1.9	Phần mềm PACS hỗ trợ chẩn đoán từ xa trên thiết bị di động Xem kết quả hình ảnh chụp của người bệnh cũng như kết quả chẩn đoán ở bất kỳ đâu, và bất cứ khi nào, trên máy tính PC và các thiết bị di động qua trình duyệt web Xem ảnh từ các thiết bị ngoại vi - Không yêu cầu cài đặt thêm ứng dụng	Bộ	01

	Có thể xem được trên nền tảng iOS, Android và các thiết bị sử dụng Windows Hiện thị hình ảnh và xem quy trình làm việc: Truy cập dữ liệu từ PACS: - Hiện thị các loại dữ liệu DICOM, non-DICOM như AVI, JPEG, PDF, tài liệu scan. - Hiện thị các thông tin chỉ định và kết quả chẩn đoán từ HL7 - Hiện thị các hình ảnh chính yếu mà bác sĩ chẩn đoán hình ảnh đã đánh dấu. - Có ghi chú, gửi đường dẫn đến kết quả thông qua email và hệ thống chat tích hợp có sẵn trong hệ thống Công cụ xem ảnh bao gồm: zoom, pan, windowing, line measurements và cineloops Đường chiếu lát cắt giữa các dạng dữ liệu khác nhau trên cùng một ca bệnh Hiện thị ảnh so sánh kiểu side-by-side của nhiều bộ dữ liệu khác nhau Các công cụ quản lý cục bộ: -Lưu ảnh vào màn hình desktop -In kết quả chẩn đoán -Gửi email đường link ca bệnh Truy cập thông tin người bệnh: -Tìm kiếm theo kiểu tương đương “Google” cho phép tìm kiếm theo tên người bệnh, số hiệu người bệnh hoặc mã số truy cập. -Kết quả tìm kiếm hiển thị đầy đủ thông tin như ngày sinh, bộ phận cơ thể, tình trạng ca chụp, thông tin Bác sĩ. -Có quy luật sắp xếp kết quả, danh sách lượt chụp được hiển thị. -Có khả năng cấu hình bộ lọc lưu theo thư mục. -Hiện thị lần xem ảnh cuối cùng để thuận tiện cho việc thăm khám. -Hỗ trợ cấu hình nhiều site. Bảo mật và quyền truy cập: -Mã hóa SSL -Hỗ trợ http hoặc https -Gán quyền truy cập và cấm truy cập -Hỗ trợ AD (LDAP) -Truy dấu đăng nhập và dữ liệu truy cập		
1.10	Phần mềm tích hợp HIS/EMR	Bộ	01

	- Module tích hợp kết nối 2 chiều giữa PACS và HIS - Dễ dàng tích hợp với các loại hệ thống EMR/HIS thông qua đường dẫn mà không cần đăng nhập riêng biệt. - Trình xem ảnh được nhúng bên trong EMR/HIS hoặc cho phép khởi chạy từ các cửa sổ riêng biệt.		
2	PHẦN MỀM RIS (Hệ thống thông tin Chẩn Đoán Hình Ảnh) Đạt chứng nhận về tiêu chuẩn chất lượng FDA, CE, ISO 13485 hoặc tương đương Gửi thông tin danh sách bệnh nhân đến các máy sinh ảnh tại Bệnh viện Gửi thông tin danh sách bệnh nhân đến các máy sinh ảnh của bệnh viện Hỗ trợ kết nối với tất cả các loại máy sinh ảnh đã có sẵn chức năng DICOM Modality Worklist. Kết nối với HIS theo tiêu chuẩn HL7 RIS nhận tất cả các chỉ định tự động từ HIS Tự động đăng ký thông tin bệnh nhân tại các máy sinh ảnh đã có phần mềm Dicom Modality Worklist Truy vấn trạng thái của các ca chụp từ PACS và cập nhật trong RIS Quy trình tích hợp HIS – RIS – PACS: -Người bệnh đến đăng ký khám và được ra chỉ định dịch vụ cận lâm sàng trên HIS -RIS nhận thông tin chỉ định từ HIS, RIS chuyển thông tin chỉ định đến máy sinh ảnh và PACS. Nội dung kết quả chẩn đoán cũng được trao đổi, cập nhật đồng bộ giữa HIS và PACS qua bản tin chuẩn HL7. -Sau khi máy sinh ảnh thực hiện việc chụp chiếu, hình ảnh sẽ được truyền sang hệ thống PACS để các bác sĩ CDHA thực hiện việc chẩn đoán. -Kết nối hai chiều giữa HIS-PACS được thực thi. Bác sĩ CDHA có thể lập kết quả chẩn đoán trên HIS hoặc PACS. Kết quả chẩn đoán được lưu lại trên PACS, cập nhật qua HIS và ngược lại. -Bác sĩ lâm sàng trong bệnh viện có thể xem hình ảnh, kết quả chẩn đoán qua giao diện web viewer hoặc thông qua tích hợp trên HIS/EMR -Bác sĩ lâm sàng bên ngoài bệnh viện, bệnh nhân có thể xem hình ảnh, kết quả chẩn đoán trực tuyến qua giao diện web viewer từ Internet.	Bộ	01

3	PHẦN CỨNG: bao gồm		
3.1	Thiết bị máy chủ (Cấu hình tối thiểu) - Dạng gắn Rack 2U - Bộ vi xử lý CPU : 02 x Intel Xeon Silver 2.0G, 16C/32T - RAM : 192 GB. - SSD : 04 ổ đĩa 1.92TB SATA - HDD : 8 ổ đĩa 12TB - RAID Controller cache 4 GB - Cổng mạng : 4 cổng 1Gbps - Nguồn : Dual, Hot-plug, Power Supply Redundant (1+1). - Hệ điều hành: Windows Server 2022 Standard hoặc cao hơn.	Bộ	02
3.2	Thiết bị lưu trữ dữ liệu NAS (Cấu hình tối thiểu) - Dạng gắn Rack 2U - CPU: 4 core 2.2 GHz - RAM: 16GB - Khung hỗ trợ gắn tối thiểu 12 khay đĩa - HDD: Gắn sẵn 12 ổ đĩa 16TB SATA 7.2K RPM - Nguồn : Dual	Bộ	01
3.3	Trạm làm việc dành cho bác sĩ Chẩn Đoán Hình Ảnh: (Cấu hình tối thiểu) Trạm máy tính chuyên dụng : - Bộ vi xử lý CPU: Intel Core i7 13700 - RAM: 16GB (2x8GB), DDR5 - HDD: 512GB SSD. - Graphic Card: 2GB. - Hệ điều hành Windows 10 Pro 64 bit Màn hình thông thường 24 inch: - Tấm nền : IPS - Độ phân giải 1920 x 1080 - Tỷ lệ tương phản 1000:1 Màn hình y tế chuyên dụng:	Bộ	03

	- Màn hình đơn 21 inch - Độ phân giải 2MP - Điểm ảnh 0.27 mm - Tỷ lệ tương phản 1000:1 - Khoảng điều chỉnh độ cao 100 mm		
3.4	Trạm ghi đĩa (Cấu hình tối thiểu) Trạm máy tính: - Bộ vi xử lý CPU: Intel Core i7 13700 - RAM: 16GB (2x8GB), DDR5 - HDD: 512GB SSD + 2TB HDD SATA - Ổ đĩa đọc ghi CD/DVD. - Hệ điều hành Windows 10 Pro 64 bit Màn hình thông thường 24 inch: - Tấm nền : IPS - Độ phân giải 1920 x 1080 - Tỷ lệ tương phản 1000:1		
4	PHỤ KIỆN: bao gồm		
4.1	Bộ lưu điện (UPS) 6 kVA online - Loại gắn rack - Công suất: 6 kVA/5,4kW - Điện áp: 220 V	Bộ	01
4.2	Thiết bị tường lửa - Số cổng GE RJ45: 08 cổng - Cổng USB: 01 - Cổng Console: 01 - IPS Throughput: 4.5 Gbps - NGFW Throughput: 2.5 Gbps - Threat Protection Throughput: 2.2 Gbps - Firewall Throughput (1518/512/64 byte UDP packets): 28/28/27.9 Gbps - Firewall Throughput (Packets Per Second): 41.85 Mpps - SSL-VPN Throughput: 1.4 Gbps	Bộ	01

	- Concurrent SSL-VPN Users: 200		
4.3	Thiết bị chuyển mạch mạng (Switch) 24 port 1Gbps - Loại gắn rack - 24 cổng 10/100/1000 - 04 cổng Gigabit SFP	Bộ	01
4.4	Tủ cabinet Rack 19 inch, 42U	Cái	01