



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

Příloha č. 4 smlouvy: Vymezení předmětu veřejné zakázky

PODROBNÁ TECHNICKÁ SPECIFIKACE PŘEDMĚTU PLNĚNÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

ROZVOJ KRAJSKÉHO DIGITÁLNÍHO ÚLOŽIŠTĚ PACS SNÍMKŮ



OBSAH

1.	ÚVOD.....	4
2.	OBEČNÝ POPIS A ÚČEL	4
3.	PŘEDMĚT PLNĚNÍ.....	4
4.	LICENCE KDU PACS.....	5
5.	SEZNAM ZDRAVOTNICKÝCH ORGANIZACÍ ZAPOJENÝCH DO ŘEŠENÍ.....	5
6.	PROVÁDĚCÍ PROJEKT	5
7.	LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY, CERTIFIKACE	7
8.	DOKUMENTACE A METODIKA	7
9.	OBEČNÝ POPIS STÁVAJÍCÍHO ŘEŠENÍ KDU PACS.....	9
9.1.	SCHÉMA ZÁKLADNÍ ARCHITEKTURY ŘEŠENÍ KDU PACS VE ZLÍNSKÉM KRAJI-STÁVAJÍCÍ STAV	9
9.2.	SCHÉMA HW A SW INFRASTRUKTURY ŘEŠENÍ KDU PACS VE ZLÍNSKÉM KRAJI – STÁVAJÍCÍ STAV	10
9.3.	PODROBNÝ POPIS STÁVAJÍCÍHO ŘEŠENÍ KDU PACS	10
9.4.	POPIS FUNKCIONALIT STÁVAJÍCÍHO ŘEŠENÍ WEBOVÉHO PORTÁLU KDU PACS (WKP)	12
10.	OBEČNÝ POPIS POŽADOVANÉHO STAVU.....	14
11.	SCHÉMA POŽADOVANÉHO STAVU KDU PACS	15
12.	PODROBNÁ DEFINICE TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ	16
12.1.	CENTRÁLNÍ WEBOVÝ PORTÁL (CWP).....	16
12.2.	CENTRÁLNÍ WEBOVÝ DICOM PROHLÍZEČ – SERVEROVÉ ŘEŠENÍ (CDP)	19
13.	HARDWAROVÉ KOMPONENTY A KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA	24
13.1.	VIRTUALIZAČNÍ A APLIKAČNÍ SERVERY.....	25
13.2.	KOMUNIKAČNÍ SERVERY.....	25
13.3.	DATOVÉ ÚLOŽIŠTĚ	26
13.4.	AKTIVNÍ PRVKY	27
13.4.1.	Firewally.....	27
13.4.2.	Přepínače	28
13.5.	ZÁKLADNÍ SW.....	29
13.6.	TECHNOLOGICKÁ ARCHITEKTURA – KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA	29
14.	MIGRACE DAT	29
15.	PRINCIP ŘEŠENÍ IDENTITY UŽIVATELŮ	30
16.	ADMINISTRACE A SPRÁVA KDU PACS	30
17.	SHRNUTÍ VYMEZENÍ PODMÍNEK PROVOZU ŘEŠENÍ.....	30
18.	TABULKA MINIMÁLNÍCH POŽADAVKŮ NA ŘEŠENÍ.....	31



SEZNAM ZKRATEK

DASTA	DASTA je pravidelně aktualizovaný, otevřený standard pro komunikaci mezi informačními systémy zdravotnických zařízení, který pokrývá oblasti klinické, laboratorní, statistické i administrativní
DICOM	Je datový standardem pro ukládání a přenos zdravotnické obrazových informací
	Nařízení Evropské unie č. 910/2014 o elektronické identifikaci a důvěryhodných službách pro elektronické transakce na vnitřním evropském trhu
GB	Gigabyte
GDPR	General Data Protection Regulation, nařízení Evropské unie o ochraně osobních údajů
HL7	Sada mezinárodních standardů pro výměnu dat ve zdravotnictví
HW	Hardware
ICT	Informační a komunikační technologie
Identitní systém	Systém pro správu identit
IROP	Integrovaný regionální operační program
IS	Informační systém
IROP	Integrovaný regionální operační program
IT	Informační technologie
KDÚ PACS	Krajské digitální úložiště PACS snímků
KÚ	Krajský úřad
MV	Ministerstvo vnitra ČR
NIS	Nemocniční informační systém
PO	Příspěvková (é) organizace
SP	Studie proveditelnosti
SW	Software
TB	Terabyte
TCK	Technologické centrum kraje
ZK	Zlínský kraj

Tabulka 1: Seznam zkratk



1. ÚVOD

Zadávací podmínky veřejné zakázky „Rozvoj krajského digitálního úložiště PACS snímků“ vychází ze studie proveditelnosti zpracované v rámci 26. výzvy Integrovaného regionálního operačního programu zaměřené na rozvoj informačních systémů poskytovatelů zdravotní péče (tzv. eHealth). Bližší technická a množstevní specifikace předmětu veřejné zakázky a vymezení požadavků zadavatele na plnění předmětu veřejné zakázky jsou uvedeny níže v této příloze zadávací dokumentace. Veškeré požadavky a ustanovení uvedené v této příloze jsou uvedeny jako minimální a jejich naplnění je povinné, musí být obsaženy v nabídce a musí být uchazečem splněny.

Další podrobnosti plnění jsou uvedeny v obchodních podmínkách zadavatele, které jsou rovněž součástí zadávací dokumentace.

2. OBECNÝ POPIS A ÚČEL

Účelem požadovaného plnění je **modernizace a rozšíření vlastností a funkcionalit stávajícího softwarového řešení KDU PACS** Zlínského kraje, zajišťujícího službu pro vytváření centrálního archivu PACS snímků nemocnic zřizovaných Zlínským krajem – Krajského digitálního úložiště (KDU PACS) a jejich sdílení v rámci krajských nemocnic, včetně následné komplexní podpory řešení. Stávající řešení je implementováno v technologickém centru Zlínského kraje jako „black box“ služba a krajské nemocnice jsou k němu připojeny prostřednictvím krajské komunikační infrastruktury – optické sítě 21Net ve vlastnictví Zlínského kraje.

3. PŘEDMĚT PLNĚNÍ

Předmětem plnění VZ jsou následující součásti:

- a) Dodávka **prováděcího projektu** realizace řešení
- b) Dodávka SW řešení pro **centrální webový portál** včetně dodávky licence
- c) Dodávka SW řešení pro **centrální webový DICOM prohlížeče** včetně dodávky licence
- d) Dodávka 2 ks **datového úložiště** dle specifikace
- e) Dodávka 2 ks **aplikačních serverů** dle specifikace
- f) Dodávka 4 ks **komunikačních serverů** pro nemocnice dle specifikace
- g) Dodávka 2 ks **přepínačů** dle specifikace
- h) Dodávka 2 ks **firewallů** dle specifikace
- i) Dodávka **licencí**, (v souladu s Přílohou č. 3 smlouvy – Obchodních podmínek)
- j) **Instalace konfigurace a zprovoznění aplikačních a komunikačních serverů, datového úložiště**
- k) **Instalace, konfigurace a zprovoznění aktivních prvků – přepínačů a firewallů**
- l) **Implementace SW řešení** v sídle zadavatele a jednotlivých nemocnicích
- m) Dodávka **projektu skutečného provedení**
- n) Dodávka **dokumentace a společné metodiky** pro správné používání řešení
- o) **Školení obsluhy**



- p) Zkušební provoz
- q) **Technická podpora po dobu udržitelnosti projektu** (v souladu s Příloha č. 1 smlouvy – Obchodních podmínek)

4. LICENCE KDU PACS

V rámci plnění bude dodána SW multilicenci pro rutinní provoz modernizovaného řešení pro KDU PACS pro Zlínský kraj a všechny k řešení připojené nemocnice bez omezení počtu. Licence KDU PACS nebudou omezeny počtem funkcionalit, počtem záznamů, objemem ukládaných dat, počtem napojených organizací ani jakkoliv jinak. Součástí dodaného řešení budou dodány veškeré potřebné přístupové a další licence potřebné pro prohlížení na koncových zařízeních bez dalšího omezení.

5. SEZNAM ZDRAVOTNICKÝCH ORGANIZACÍ ZAPOJENÝCH DO ŘEŠENÍ

V rámci realizace projektu se počítá s realizací v následujících zdravotnických zařízeních.

- Krajská nemocnici T. Bati, a.s.,
- Uherskohradištská nemocnice a.s.,
- Vsetínská nemocnice a.s.,
- Kroměřížská nemocnice a.s.

Řešení musí umožňovat dodatečné napojení dalších zdravotnických zařízení.

6. PROVÁDĚCÍ PROJEKT

V úvodní fázi projektu dodavatel zpracuje tzv. **Prováděcí projekt**. Jeho obsahem bude kompletní podrobný popis procesu implementace nového řešení, podrobný technický popis dodávaného HW a SW. Dále bude obsahovat podrobný popis způsobu zabezpečení stávajícího provozu KDU PACS v průběhu celé implementace, způsoby zabezpečení komunikace a ukládaných dat, popis způsobu ověřování ověření uživatelů, návrh identitního systému.

Obsahem prováděcího projektu bude:

- a) **Administrativní údaje, seznam kontaktních osob realizačního týmu**
- b) **Popis průběhu implementace vč. harmonogramu implementace**
 - *úplný popis postupu implementace*
 - *podrobný popis organizačního a technického zajištění nepřetržitého provozu stávajícího řešení KDU PACS v průběhu celé realizace VZ až do doby nasazení „nového řešení“ do produkčního provozu*
 - *harmonogram implementace*
- c) **Popis všech SW komponent dodávaných v rámci plnění**
 - *účel a podmínky nasazení SW modulů*



- *popis všech SW modulů, které jsou součástí řešení, popis funkcionalit*
- *popis „přidané hodnoty“ modulů oproti stávajícímu řešení*

d) Specifikace HW dodávaného v rámci plnění

- *účel a podmínky zprovoznění jednotlivých HW prvků*
- *podrobný popis specifikace všech dodávaných HW prvků a jejich konfigurace*
- *popis funkce jednotlivých HW komponent v rámci dodaného řešení*

e) Schéma HW a SW infrastruktury dodaného řešení

- *blokové funkční schéma dodaného řešení*

f) Podrobné síťové schéma dodaného řešení s popisem komunikačních portů, protokolů, způsobu zabezpečení

- *popis funkce aktivních prvků v rámci řešení*
- *popis konfigurace aktivních prvků*
- *popis síťových prostupů, portů, protokolů, zabezpečení*

g) Podrobný popis řešení správy a ověřování identit uživatelů – identitního systému

Bude obsahovat komplexní návrh a popis konkrétního řešení zajišťující jednoznačnou autentizaci a autorizaci uživatelů vůči řešení KDÚ PACS.

- *Podrobný popis jednotlivých lokálních identitních systémů nemocnic, resp. interního identitního systému KDÚ PACS sloužícího k ověřování identit,*
- *Podrobný popis vazeb mezi identitními systémy zapojenými do řešení KDU PACS,*
- *Popis způsobu sdílení identit mezi jednotlivými systémy pro správu identit nemocnic resp. interním identitním systémem KDÚ PACS v rámci řešení KDÚ PACS,*
- *Podrobný popis mechanismů a metod ověřování identity uživatelů, autentizace a autorizace, použité protokoly, schéma ověřování přístupu uživatelů v rámci řešení KDU PACS.*

h) Podrobný popis zabezpečení řešení

- *popis zabezpečení celého řešení jako plně autonomního celku („black box“)*
- *popis zabezpečení komunikace v rámci řešení*
- *popis zabezpečení ukládaných dat (v rámci zadání je požadováno ukládání v šifrované podobě)*

i) Popis zajištění vysoké dostupnosti řešení

- *podrobný popis způsobu resp. technologie pro zajištění režimu vysoké dostupnosti (HA)*
- *schéma řešení z pohledu umístění ve dvou lokalitách a toku dat řešení KDU PACS*



7. LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY, CERTIFIKACE

Dodané řešení KDU PACS bude v souladu s platnou legislativou, zejména pak:

- Zákon č. 48/1997 Sb., O veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů
- zákonem č.181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti a Nařízení EU o ochraně osobních údajů (GDPR).
- Zákon 268/2014 Sb., Zákon o zdravotnických prostředcích
- zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů. Systém musí být rovněž připraven na evropské nařízení GDPR, které začne platit v roce 2018.
- Zákon 372/2011 Sb., Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách)
- vyhláška č. 98/2012 Sb., o zdravotnické dokumentaci,
- vyhláška č. 373/2016 Sb., o předávání údajů do Národního zdravotnického informačního systému,
- zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích,
- nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 910/2014 (Nařízení eIDAS).
- obecné nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR)
- požadavků normy ISO/IEC 27001:2013.

Dodané řešení musí být certifikováno jako „Zdravotnický prostředek třídy IIb“.

Pokud by byly některé legislativní normy v průběhu životního cyklu projektu změněny, dodavatel řešení musí zajistit, aby celé řešení bylo v souladu vždy s právě platnou legislativou.

8. DOKUMENTACE A METODIKA

Po skončení implementace bude dodavatelem vypracována a objednateli předána kompletní **dokumentace skutečného provedení** řešení min. ve struktuře dle Prováděcího projektu (vyjma bodů a, b), v českém jazyce.

Obsah skutečného provedení může být zakomponován do podrobné systémové a bezpečnostní dokumentace (administrátorská dokumentace).

V rámci plnění bude dodána zhotovitelem kompletní dokumentace řešení v českém jazyce.

- a) **Podrobná systémová a bezpečnostní dokumentace** (administrátorská dokumentace)
- b) **Kompletní provozní dokumentace** (uživatelská dokumentace)
- c) **Společná metodika** pro uživatele nemocnic (bude použita jako příloha ke smlouvě mezi KÚ a nemocnicemi). Bude obsahovat podrobný popis procesů a jejich **nastavení v nemocnicích pro zajištění nezbytně nutných pracovních postupů a bezpečnostních opatření**. Účelem je zajistit ve všech nemocnicích správné užívání řešení a nastavení bezpečnostních mechanismů v souladu s povinnostmi zajistit ochranu citlivých a osobních dat dle platné legislativy.



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program



**MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR**

Aktuální verze provozní dokumentace a metodika budou po celou dobu užívání systému on-line k dispozici všem uživatelům v elektronické formě, dostupné přímo z řešení KDU PACS.

Elektronická verze uvedených dokumentů bude rovněž k dispozici v čitelném souborovém formátu (např. pdf) za účelem další distribuce v rámci instituce.

Připouští se také dokumentace v podobě WIKI stránek.

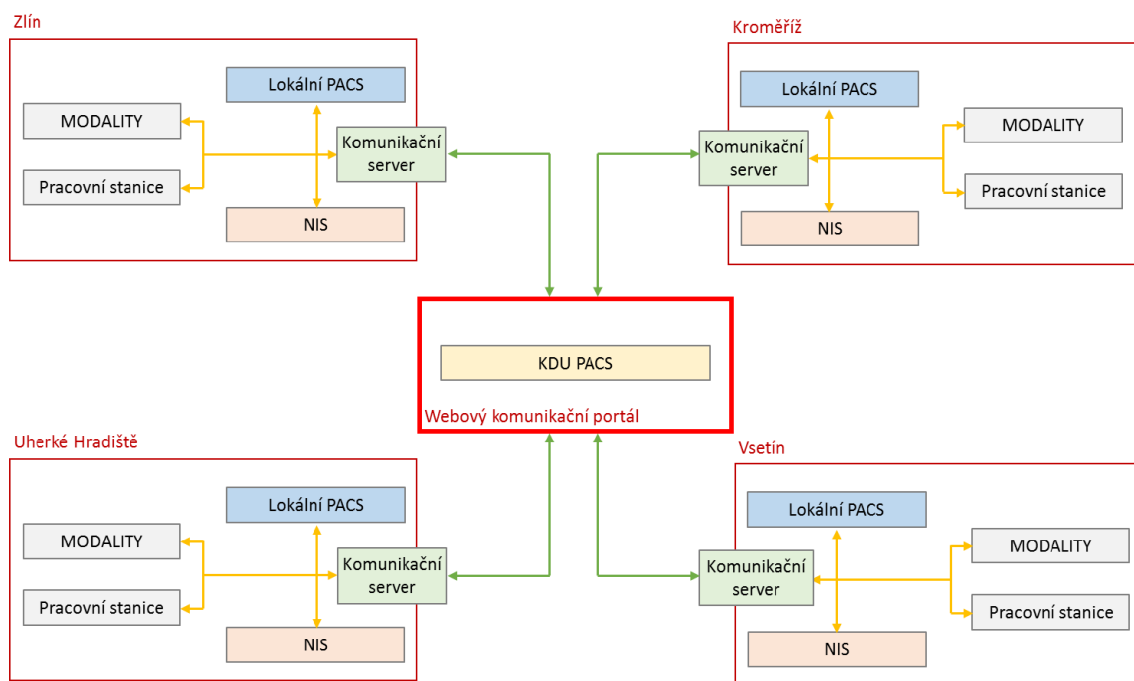


9. OBECNÝ POPIS STÁVAJÍCÍHO ŘEŠENÍ KDU PACS

V roce 2013 byl Zlínským krajem realizován projekt “Vytvoření a údržba krajských dlouhodobých úložišť”. Jeho součástí bylo zřízení Krajského digitálního úložiště a centrálního systému PACS (KDU PACS), provozované v Technologickém centru Zlínského kraje. Bylo implementováno řešení pro centrální archiv PACS krajských nemocnic s možností sdílení obsahu archivu.

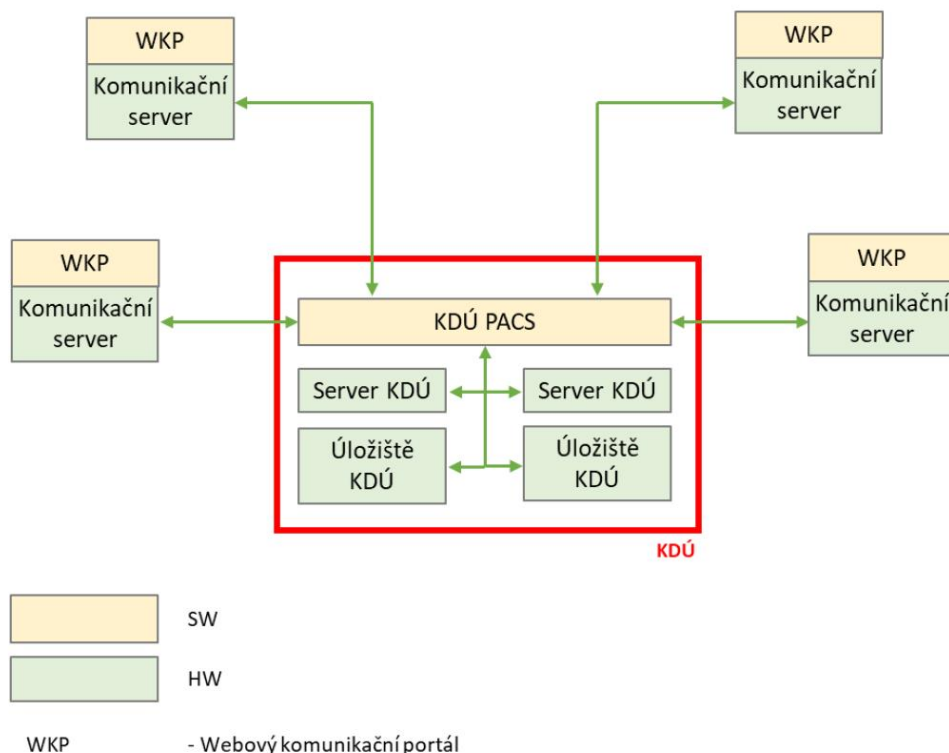
Pro primární archivaci PACS snímků využívají nemocnice i nadále lokální datová úložiště v rámci vlastní infrastruktury, napojené na vlastní lokální systém PACS. Paralelně s tím jsou veškerá PACS data odesílána do KDU PACS, který slouží jako záložní a dlouhodobý obrazový archiv krajských nemocnic a zároveň řešení umožňující sdílení PACS snímků mezi těmito nemocnicemi (*nemocnice lokálně drží svá data cca 2-3 roky provozu – každá dle velikosti lokálního úložiště a objemu produkce dat, data starší jsou automaticky odmazávána a archivována jsou již pouze v KDU PACS*).

9.1. Schéma základní architektury řešení KDU PACS ve Zlínském kraji-stávající stav





9.2. Schéma HW a SW infrastruktury řešení KDU PACS ve Zlínském kraji – stávající stav



9.3. Podrobný popis stávajícího řešení KDU PACS

Současné řešení KDU PACS je implementováno a provozováno ve **dvou geograficky oddělených lokalitách - datových centrech Technologického centra Zlínského kraje v režimu vysoké dostupnosti (HA)**. V každé ze dvou lokalit technologického centra jsou instalovány dva identické, fyzické **aplikační servery** řešení KDU PACS. V každé ze dvou lokalit je rovněž umístěno **datové úložiště** HP EVA 6500, na kterém je logicky vymezen prostor určený výhradně pro archiv PACS snímků řešení KDU PACS. Na aplikačních serverech je instalován VMware, nad ním instalace OS Linux. Pod OS Linux je instalováno řešení pro KDU PACS - „MARIE PACS“.

Za účelem komunikace lokálních PACS systému z centrálním řešením KDÚ PACS je v každé nemocnici instalován **komunikační server**, který plní funkci zabezpečeného komunikačního uzlu mezi centrálním řešením KDU PACS a lokálním PACS systémem nemocnic. Komunikační servery jsou provozovány na MS Windows Server Standard 2008 R2 64 - bit X64 CZ, OEM. Jejich základním úkolem je zajistit v KDU PACS aktuálnost obrazové PACS dokumentace, evidenci vlastnictví obrazové dokumentace. Činnosti komunikačního serveru jsou logovány do systémových logů.

Na každém komunikačním serveru je rovněž instalován a provozován **webový komunikační portál (WKP)**, napojený na centrální řešení KDU PACS. Úkolem stávajícího portálu je administrace a řízení činností nad KDU PACS, včetně správy evidence identit uživatelů a přidělování přístupových oprávnění uživatelům ke snímkům. Správa identit a přístupová oprávnění k uloženým PACS snímkům jsou řízena výhradně určenými administrátory jednotlivých nemocnic.



WKP loguje všechny činnosti, které uživatel realizuje. Logované údaje jsou ukládány do databáze v rámci centrálního řešení KDU PACS.

Základních činností WKP:

- Administrace identit uživatelů, rolí, skupin, hesla apod.
- Administrace seznamu nemocnic
- Práce s vlastními studii, výmaz, oprava, denní seznam studií
- Funkcionalita kontroly dat
- Práce s cizími studii/snímky, zpřístupnění, seznamy zpřístupněných studií
- Podpora spolupráce nad studii, žádost o spolupráci, navázání spolupráce, přehled
- Práce s nálezy
- Vlastní poštovní klient v rámci řešení WKP

Mezi logované operace WKP patří:

- Přihlášení/Odhlášení do portálu WKP.
- Spuštění modulu.
- Požadavek na zpřístupnění studie.
- Vyřízení požadavku na zpřístupnění studie.
- Ukončení přístupu ke studii.
- Požadavek na spolupráci.
- Průběh vzájemné komunikace v rámci spolupráce.
- Notifikace jednotlivých požadavků.
- Obecná komunikace mezi uživateli WKP – vlastní poštovní klient.
- Zobrazení studií uložených v KDU PACS na pracovních stanicích a viewerech. Je jedno, zda se jedná o vlastní nebo cizí studii.

Z logovaných údajů se generují reporty.

Prostřednictvím **centrálního řešení MARIE PACS** jsou data přijímána, kontrolována a ukládána do sdíleného archivu KDU PACS. PACS snímky z lokálních systémů jsou z důvodu rychlejší dostupnosti nejprve ukládány na lokální disk aplikačního serveru o velikosti 2 TB (cache) - do tzv. „**krátkodobého archivu**“. Následně, po uplynutí v systému definované doby, se data automaticky přesunou do datového úložiště – tzv. „**dlouhodobého archivu**“. Data v dlouhodobém archivu není možné běžnými prostředky modifikovat. Modifikaci je možné řešit pouze administrátorskými nástroji správce archivu.

Součástí každého serveru je databázový stroj, který uchovává data a informace systému PACS a také data stávajícího webového komunikačního portálu. Data se mezi lokalitami technologického centra vzájemně replikují.

Pracovní stanice, nebo viewery, používané v nemocnicích jsou do KDU PACS připojeny samostatným „node“. Na základě zadané výběrové podmínky pro vyhledání studie/snímku je uživateli zobrazen seznam všech studií, uložených v KDU PACS, bez rozdílu, kdo je vlastníkem. Informace o vlastnictví studie je uložena v DICOM tagu „Study ID“. Zobrazuje se zkratka (KNTB, UH, VS, KM). Pokud je studie zpřístupněná, objeví se příznak „++“. Pokud chce uživatel zobrazit vlastní studii, je studie zaslána k zobrazení do pracovní



stanice nebo vieweru. Pokud se jedná o cizí studii (studii vzniklá v jiné nemocnici) a tato je lékaři zpřístupněna, je taktéž odeslána k zobrazení. Pokud lékař přístup ke studii nemá, studie nebude zobrazena. V takovém případě musí o zpřístupnění studie požádat prostřednictvím WKP.

Celé řešení aplikační řešení KDU PACS je provozováno jako „black box“, v logicky odděleném segmentu komunikační infrastruktury Zlínského kraje - TCK a optické sítě 21Net, které jsou ve vlastnictví Zlínského kraje. K aplikačním serverům lze z pozice administrátorů TCK přistoupit pouze k VMware. Operační systém a aplikační vrstva MARIE PACS jsou zpřístupněna pouze dodavateli stávajícího řešení KDU PACS, který na základě smluvního vztahu do 31. 12. 2018 celé řešení spravuje. Přístup k oblastem diskového pole s uloženými PASC snímky jsou z pozice Zlínského kraje na úrovni viditelnosti jednotlivých nodů/disků.

Systém KDU PACS (MARIE PACS) komunikuje přes zabezpečené spojení prostřednictvím internetu s dohledovým centrem správce (dodavatele stávajícího řešení), kam průběžně odesílá informace o svém provozním stavu.

9.4. Popis funkcionalit stávajícího řešení webového portálu KDU PACS (WKP)

Funkcionality KDÚ PACS jsou zajišťovány prostřednictvím původního webového komunikačního portálu (WKP), který umožňuje:

- Zjištění existence vyšetření pacienta v rámci připojených nemocnic (uživatel je zobrazen seznam všech vyšetření, která jsou evidována v centrálním systému s možností podrobného vyhledávání a filtrace záznamů). Pokud uživatel není vlastníkem vyšetření, lze o jeho zpřístupnění pomocí komunikačního portálu požádat automatickým vytvořením interní elektronické žádanky, která je zaslána vlastníkovvi vyšetření.
- Poskytování nálezů vyšetření z ostatních nemocnic (je podmíněno uděleným přístupem k cizímu vyšetření).
- Sdílení vyšetření mezi nemocnicemi za účelem provedení externího zpracování nálezu, případně provedení konzultace nad vyšetřením.
- Autentizovaný přístup včetně logování přístupů a činností nad vyšetřeními.
- Interní, uzavřenou zabezpečenou komunikaci registrovaných uživatelů připojených nemocnic pomocí integrovaného vlastního emailového klienta do WKP.
- Webový komunikační portál pouze zprostředkovává funkcionalitu KDÚ PACS, neumožňuje přímé zobrazení obrazové dokumentace, online konzultace, sdílení obrazové, ani jiné dokumentace s externími poskytovateli zdravotní péče, ani adresné zabezpečené sdílení citlivých patientských údajů. Přístup k obrazové dokumentaci archivované v KDÚ PACS z jednotlivých nemocnic a její další zpracování zajišťují prohlížeče instalované na koncová zařízení typu PC. Přístup je tedy možný pouze z konkrétních pracovních stanic, na které jsou přenášena celá vyšetření. Není možné zobrazení obrazové dokumentace přímo pomocí prostředků KDÚ PACS, jsou využívány zobrazovací systémy instalované lokálně v krajských nemocnicích. Není možné sdílet obrazovou dokumentaci (kompletní historie vyšetření pacienta v krajských nemocnicích) s externími poskytovateli zdravotní péče.
- Administrace identit a přístupových oprávnění k PASC dokumentaci
- Centrální systém KDÚ PACS je provozován ve dvou lokalitách, tedy veškeré komponenty jsou redundantní.



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program



**MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR**



10. OBECNÝ POPIS POŽADOVANÉHO STAVU

Cílem realizace VZ je modernizace a rozšíření informačního systému KDU PACS pro archivaci a sdílení zdravotnické obrazové dokumentace o nové funkcionality, včetně obnovy hardware ve specifikovaném rozsahu.

Součástí plnění bude:

- rozšíření funkcionalit stávajícího webového komunikačního portálu (WKP) řešení KDU PACS a integrace na jeden **centrální webový portál** dle další specifikace (modernizace nebo výměna původních WKP instalovaného na komunikačních serverech integrace do jednoho centrálního WKP, instalovaného na centrálním serveru řešení KDU PACS)
- rozšíření funkcionalit stávajícího řešení KDU PACS o řešení **centrálního DICOM prohlížeče podporující webové technologie** dle další specifikace (nová funkcionality)
- dodávka **aplikačních a virtualizačních serverů** pro centrální řešení dle uvedené specifikace (náhrada hardware, modernizace řešení)
- **dodávka nového datového úložiště** dle uvedené specifikace (náhrada, modernizace)
- **dodávka a konfigurace komunikačních serverů** pro jednotlivé nemocnice dle uvedené specifikace (náhrada HW, modernizace)

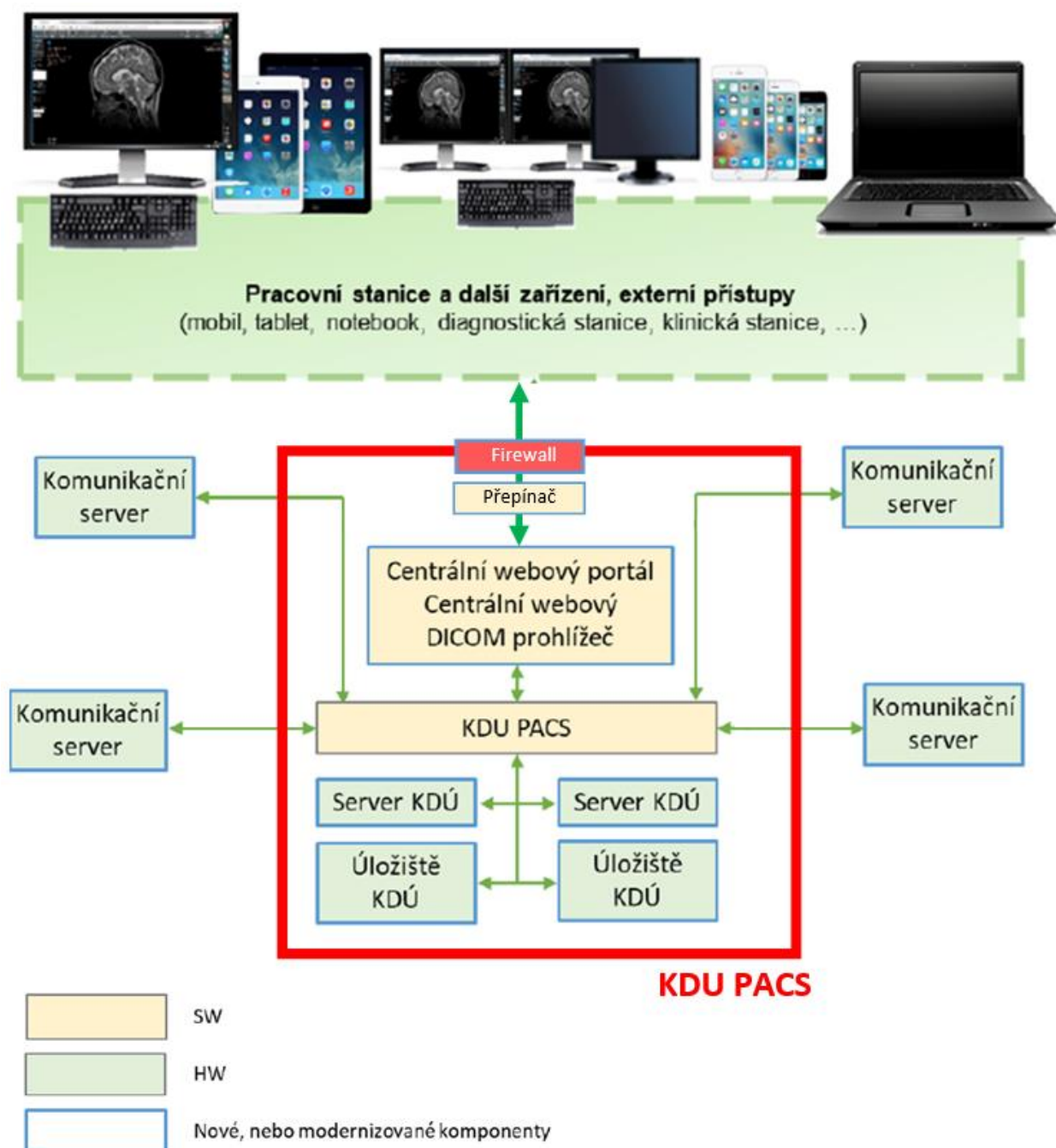
Veškeré komponenty musí být plně kompatibilní se stávajícím řešením archivu KDU PACS. Modernizované řešení – jeho všechny součásti musí být kompatibilní s datovými standardy používaných ve zdravotnictví (DICOM, DaSta HL7). Nezbytnou podmínkou je certifikace řešení jako „Zdravotnický prostředek třídy IIb“. Veškeré stávající funkcionality, pokud nebudou plnohodnotně nahrazeny v rámci rozšíření novými funkcionalitami, musí být v rámci použitelnosti řešení KDU PACS zachovány v rámci jednotného uživatelského prostředí.

Veškeré dodané komponenty musí být se stávajícím řešením provázány a tvořit jeden logický, smysluplný a funkční celek splňující účel a požadavky dle definovaného předmětu plnění. Řešení zpracovává a archivuje zdravotnickou dokumentaci, tedy osobní resp. citlivé údaje pacientů. Z tohoto důvodu musí dodané řešení splňovat podmínky pro ochranu osobních údajů v souladu s požadavky GDPR dle platné legislativy.

Nové datové úložiště pro KDU PACS bude fungovat jako autonomní datové úložiště s vlastní správou - oddělenou od správy datového úložiště Zlínského kraje. Bude integrováno s centrálním řešením KDU PACS do jednoho funkčního celku. Po zprovoznění nového datového úložiště bude v rámci plnění veřejné zakázky provedena kompletní migrace PACS snímků uložených na původním datovém úložišti v technologickém centru Zlínského kraje. Nově budou PACS snímky ukládány výhradně na nové autonomní datové úložiště a budou ukládány šifrované. V rámci migrace požadujeme zašifrování také všech stávajících PACS snímků.



11. SCHÉMA POŽADOVANÉHO STAVU KDU PACS





12. PODROBNÁ DEFINICE TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ

12.1. Centrální webový portál (CWP)

Pro správu KDÚ PACS a přístup k funkcím pro práci s obrazovými daty bude využito nového řešení pro centrální webový portál. Tento bude zajišťovat řízený a logovaný přístup uživatelů k datům dle přidělených oprávnění a prostřednictvím webových technologií celoplošnou dostupnost obrazové zdravotnické dokumentace krajských nemocnic dle příslušných nastavených oprávnění.

Portál bude možné spustit nezávisle na specializovaných pracovních stanicích pouze z prostředí běžného internetového prohlížeče. Řešení portálu pak umožní zdravotnickému personálu odkudkoliv z prostředí sítě krajských nemocnic nebo internetu využívat tyto **nové funkcionality**:

- opravy demografických údajů pacientů,
- rozdělovat a slučovat vyšetření,
- odesílat vyšetření mimo zdravotnická zařízení,
- nebo importovat obrazová data (ve spolupráci s mobilním zařízením umožní focení dekubitů či traumat a jejich uložení do systému jako vyšetření ke konkrétnímu pacientovi).

Nový centrální webový portál musí být plně kompatibilní se stávajícím centrálním řešením KDU PACS. Řešení portálu bude umožňovat přímý přístup ke kompletní historii vyšetření pacienta v KDÚ PACS nebo konfigurovatelně pouze k vyšetřením příslušného zdravotnického zařízení se systémem žádank o zpřístupnění vyšetření z jiného zdravotnického zařízení. Veškerá činnost centrálního webového portálu musí být logována, aby byla prokazatelně systémově zajištěn soulad s požadavky na ochranu osobních a citlivých údajů dle platné legislativy (GDPR). Z pohledu licenčního nebude provoz centrálního webového portálu nikterak omezen počtem uživatelů, počtem zpracovávaných záznamů či objemem dat ani nijak jinak (musí být multilicence). Centrální portál bude za účelem jednoznačného řízení přístupů k vyšetřením a sjednocení identifikace pacienta obsahovat řešení pro vedení jednotného registru pacientů. Vyhledávání vyšetření musí umožňovat zobrazení všech vyšetření pacienta bez ohledu na různý formát rodného čísla nebo jiného identifikátoru.

Centrálního portálu bude umožňovat zobrazení obrazových dat včetně popisů, poznámek a konzultací k PACS snímkům.

Centrální webový portál bude obsahovat funkcionalitu pro ověřování identit uživatelů vůči identitnímu systému.

Hlavní požadované funkcionality centrálního webového portálu:

- musí umožnit integrace s NIS a dalšími IS krajských nemocnic, nebo přímo s vlastní ESB nemocnic, pokud existují. Pokud standardizované ESB vzniknou dodatečně, dodavatel musí zajistit jejich funkční napojení v rámci plnění VZ
- musí obsahovat možnost navázání na národní registry, patientský portál apod. (možnost vystavit vlastní univerzální komunikační rozhraní).
- musí obsahovat funkcionalitu pro automatizované procesy pro kontroly datové integrity



- musí obsahovat sjednocené uživatelského rozhraní pro práci s obrazovými daty a rozšíření pracovních nástrojů v českém jazyce (možnost manuální i automatické opravy dat na základě opravy v NIS, importu, exportu vyšetření ad.).
- musí umožňovat základní operace s obrazovými daty:
 - o zobrazení seznamu vyšetření uložených v KDÚ PACS, vč. možnosti zobrazení detailu konkrétního vyšetření, vyhledávání musí být možné min. podle parametrů: jméno pacienta, ID pacienta, číslo žádanky, typ modality, datum narození, od/do data vytvoření vyšetření.
 - o import DICOM i ne-DICOM dat (min. JPG, PDF) do stávajících lokálních PACS s možností napojení na registr pacientů v NIS nebo vazby na worklist.
 - o export:
 - formát JPG – v komprimované či nekomprimované podobě na úrovni snímek, série, studie
 - formát MP4 – v komprimované či nekomprimované podobě s možností nastavení FPS na úrovni snímek, série, studie
 - formát DICOM – na úrovni snímek, série, studie
 - o vypalování dat na CD/DVD vč. prohlížeče (vzhledem k zabezpečení webových prohlížečů lze pro tuto funkci využít instalace doplňkového modulu nebo s využitím samostatného SW).
 - o automatická nebo manuální oprava demografických dat pacientů (min. jméno pacienta, ID pacienta, číslo žádanky, datum narození, pohlaví, datum vytvoření vyšetření, čas vytvoření vyšetření).
 - o rozdělování, přeskupení a slučování vyšetření – přesun vybraných sérií mezi různými vyšetřeními, rozdělení vyšetření a přenesení vybraných sérií do nového vyšetření.
 - o možnost odesílání dat přes ePACS, ReDiMed vč. výběru sítě, přes kterou se data posílají a možností rychlého hledání v seznamu příjemců.
- musí obsahovat funkcionality pro řízení sdílení obrazových dat v rámci připojených nemocnic i s externími zdravotnickými subjekty.
- musí umožňovat zobrazení statistik zaplnění archivu KDÚ PACS
- musí umožňovat sledování duplicit zápisu vyšetření do KDÚ PACS
- integrované rozhraní k řídicímu SW pro zdravotnické datové úložiště KDÚ PACS
- musí být integrován s novým centrálním webovým DICOM prohlížečem za účelem schopnosti realizovat vzdálené popisy, konzultace, sdílení. Na základě oprávnění uživatele bude otevírána diagnostická, nebo klinická verze prohlížeče
- musí v součinnosti s integrovaným centrálním DICOM prohlížečem zajistit požadované sdílení obrazových dat v rámci připojených nemocnic i s externími zdravotnickými subjekty
- musí obsahovat žádankový systém
- bude obsahovat jednotný registr pacientů nebo na něj být plně integrován
- vyhledávání vyšetření musí umožňovat zobrazení všech vyšetření pacienta bez ohledu na různý formát rodného čísla nebo jiného identifikátoru



- musí nabídnout možnost jednoduchého a bezpečného sdílení jakékoliv zdravotnické dokumentace mezi lékaři bez návaznosti na další IS nebo úložiště zdravotnické dokumentace tj. možnost odesílání dat přes integrovaný nástroj pro posílání libovolné zdravotnické dokumentace s následujícími vlastnostmi:
 - nástroj musí být integrován v prostředí požadovaného centrálního portálu,
 - nástroj zajistí zabezpečené sdílení zdravotnické dokumentace odkudkoliv a kdykoliv z libovolného zařízení prostřednictvím webového prohlížeče bez nutnosti instalace konektorů, plug-inů či jiných podpůrných SW na zařízení odesílatele a adresáta,
 - zasílaná data jsou na serveru zabezpečena proti neoprávněnému přístupu pomocí šifrování. Zasláná data je možné přečíst pouze po zadání údajů, které jsou zaslány příjemci dvěma nezávislými technologiemi:
 - email – příjemci je po odeslání zprávy zaslán notifikační email, který obsahuje administrátorsky definovatelný text, a jeho součástí je šifrovaná URL adresa/odkaz s nasdílenými daty,
 - SMS zprávou – obsahuje bezpečnostní kód, který je nutné zadat pro přístup k nasdíleným datům a k jejich následnému otevření nebo zobrazení,
 - musí být podporován libovolný formát odesílaných dat (min. JPG, PDF, DOCX, TXT, DICOM),
 - v případě, že budou zaslána obrazová data ve formátu DICOM, příjemce musí mít možnost si data zobrazit v integrovaném DICOM prohlížeči,
 - zasláná data musí být možné po uplynutí definované doby nebo po určitém počtu stažení automaticky trvale odstranit ze serveru, nebo manuálně ukončit sdílení odesílatelem,
 - uživatel musí mít možnost vedení adresní knihy s kontakty, na které lze data sdílet, bez nutnosti opakovaného vyplňování kontaktních údajů adresáta,
 - uživatel musí mít možnost zobrazení seznamu s daty, která sdílí a která jsou sdílena jemu,
 - ke sdíleným datům musí být možné připojit textovou poznámku,
 - komunikace mezi zařízením uživatele a serverem probíhá prostřednictvím https protokolu,
 - dodavatel požadovaného nástroje nesmí mít žádný přístup k obsahu uložených dat, které byly zaslány příjemci. Výjimku tvoří data uvedená v následujícím odstavci. Dodavatel musí zajistit, že všechna data jsou šifrována min. algoritmem AES v režimu CBC s délkou šifrovacího řetězce 128 bitů a integrity dat je kontrolována pomocí SHA-256 hashe.
 - následující informace má dodavatel právo sledovat kdykoliv a opakovaně pro zajištění případné následné servisní podpory:
 - výjimky z přístupu k datům v době platnosti přenosu:
 - počet souborů v přenosu
 - názvy souborů
 - velikost souborů
 - typ souborů (např. DICOM, dokument, image, apod.)
 - odesílatel



- příjemce
- čas vytvoření přenosu
- běžné informace související se síťovou komunikací a HW infrastrukturou
- výjimky z přístupu k datům po ukončení platnosti přenosu:
 - počet souborů v přenosu
 - celková velikost přenosu
 - odesílatel
 - příjemce
 - čas vytvoření přenosu
 - běžné informace související se síťovou komunikací a HW infrastrukturou
- přístup administrátorů a uživatelů do systému bude logován,
- serverová část a v ní uložená zasílaná data budou umístěna v prostředí KDÚ PACS (tím bude zaručena maximální právní ochrana osobních údajů obsažených v zasílaných datech).
- součástí bude návrh podmínek užívání tohoto nástroje, které budou obsahovat minimálně údaje o splnění legislativních požadavků o zpracování osobních údajů zadavatelem ve smyslu zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, dále naplnění požadavků nařízení GDPR a budou obsahovat také práva a povinnosti provozovatele a příjemce dat,
- Řešení musí podporovat responsivní vzhled pro použití na jakémkoliv koncovém zařízení (tablet, chytrý telefon, stanice atd.).
- Řešení musí být realizováno technologií, která nevyžaduje instalaci doplňkových modulů do standardního webového prohlížeče/browseru (například HTML5, výjimkou může být instalace doplňkového modulu, který přímo nesouvisí se zpracováním a zobrazením dat (*např. doplněk pro vypalování CD/DVD na koncové stanici*)).

12.2. Centrální webový DICOM prohlížeč – serverové řešení (CDP)

V rámci centrálního řešení požadujeme implementaci funkcionality schopné zabezpečit prohlížení PACS snímků prostřednictvím webových technologií. Díky využití webových technologií centrálního webového prohlížeče nebude vyžadována žádná další instalace SW na koncových zařízeních. Pro prohlížení bude možné pouze využití klasického internetového prohlížeče. Řešení musí umožňovat snadné, bezpečné a intuitivní prohlížení obrazových dat na klinických i diagnostických pracovištích.

DICOM prohlížeč bude možné spustit jak na diagnostických pracovních stanicích včetně podpory více monitorů a hanging protokolů (automatické rozložení obrazu dle typu vyšetření), tak i na mobilních zařízeních (tablety, smartphony) pro náhled na obrazovou dokumentaci na ostatních klinických pracovištích (např. pro účely vizit, prezentací, výukových a edukačních účelů nebo pro práci mimo nemocnici).

Centrální DICOM prohlížeč ve spolupráci s KDÚ PACS musí zajistit minimálně:



- umožňovat náhled na konkrétní vyšetření bez nutnosti přenosu celých DICOM vyšetření na lokální pracoviště.
- povinnost, aby jakákoliv data zprostředkované sdíleného vyšetření nezůstávaly uchovávány na koncovém zařízení.
- poskytnutí dat pro zobrazení bude v diagnostické kvalitě.
- uživatel bude moci na běžné stanici využít běžný internetový prohlížeč.
- uživatel bude moci na běžné pracovní stanici využít diagnostickou a rekonstrukční funkcionalitu.
- možnost použít pro zobrazení mobilní zařízení jako tablet, smartphone.
- možnost dostupnosti řešení odkudkoliv z internetu.
- splnění podmínky, že přístup k centrálnímu DICOM prohlížeči musí být zabezpečený prostřednictvím přístupových oprávnění uživatelů.
- celoplošnou dostupnost obrazové zdravotnické dokumentace nemocnic Zlínského kraje (možnost vytvoření účtů dalším zdravotnickým subjektům s řízením přístupu k určitým vyšetřením).
- bude podporovat on-line konzultace a konzilia s podporou přenosu dynamického obrazu a hlasové komunikace.
- bude možné integrovat do NIS (volání prohlížeče z prostředí NIS, zobrazení nálezu v prostředí prohlížeče).
- umožní zobrazení kompletní historie vyšetření pacienta v KDÚ PACS v časové ose.

Obecné vlastnosti řešení centrálního webového DICOM prohlížeče:

- Provoz klientské části nezávisle na operačním systému pracovní stanice pouze v prostředí standardního webového prohlížeče/browseru bez nutnosti instalace dalšího SW (aplikací, modulů, appletů či knihoven), tedy bez použití např. ORACLE Java, Microsoft .NET Framework, Adobe Flash, SilverLight apod.
- Ověřená kompatibilita s nejrozšířenějšími webovými prohlížeči/browsersy – minimálně s MS Internet Explorer (pouze verze 11), Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari, a to na 32-bit i 64-bit platformě – podpora řešení vždy pro aktuálně poslední výrobcem podporovanou verzi a jednu verzi zpět – s výjimkou u IE v. 11)
- Centrální DICOM prohlížeč musí být integrován do současného řešení KDU PACS , se společným, v rámci plnění dodaným datovým úložištěm a společnou databází.
- Serverová část SW musí být 64-bit aplikací integrovatelná se současným řešením KDU PACS (aplikaci nelze provozovat na 32-bit nebo starší platformě).
- Klientská část musí být provozovatelná na 32-bit i 64-bit platformě.
- Kompatibilita se standardem DICOM verze 3.0., s podporou DICOM služeb minimálně: Query/Retrieve, Store, MWL, Print.
- Podpora připojení neomezeného počtu různých zdrojů obrazových dat (např. možnost přímého odesílání obrazových dat z modalit do centrálního prohlížeče, napojení libovolného počtu DICOM archivů různých výrobců).



- Možnost zabezpečeného přístupu přes síť Internet odkudkoliv i mimo areál nemocnice (podpora HTTPS certifikátu).
- Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat centrální správu přístupových práv uživatelů (dle rolí) a vytváření uživatelských skupin.
- Možnost vytvoření časově omezeného uživatelského účtu.
- Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat autentizaci uživatelů při spouštění prostřednictvím identitního systému a řízení oprávnění na úrovni role a pracoviště uživatele.
- Možnost napojení na stávající nemocniční informační systémy minimálně v rozsahu:
 - a) spuštění prohlížeče z prostředí nemocničního informačního systému pomocí šifrovaného URL odkazu s parametrem „Accession Number“, příp. podle dalších parametrů (např. ID pacienta), tak aby zobrazil vyšetření příslušející k dané žádance. Stejným způsobem musí být možné spustit prohlížeč také v anonymním režimu, bez nutnosti přihlášení uživatele,
 - b) zobrazení textového popisu vyšetření v prostředí prohlížeče.
- Systém musí umožňovat zpětné dohledání přístupu konkrétního uživatele k dané obrazové dokumentaci nebo patientským datům po celou dobu životního cyklu řešení, tato funkcionality musí být uživatelsky dostupná prostřednictvím přehledného nastavení (např. přes HTML formulář).
- Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat uživatelskou správu rozvržení panelu nástrojů na pracovní ploše prohlížeče, tzn. možnost individuálního nastavení pracovní plochy pro každého uživatele samostatně.
- Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat ukládání jednotlivých uživatelských nastavení na serveru (např. klávesových zkratk, panelu nástrojů, rozložení pracovních oken), které je možné zálohovat a sdílet s dalšími uživateli. Uložené nastavení bude dostupné bez ohledu na použité koncové zařízení.
- Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat uživatelské nastavení seznamu vyšetření (výběr zobrazených údajů a jejich uspořádání individuálně pro každého uživatele) a filtrace vyšetření dle všech DICOM tagů.
- Centrální prohlížeč musí umožňovat centrální nastavení viditelnosti konkrétních DICOM tagů na obrazovce prohlížeče dle typu modality.
- Bezstopá technologie - z důvodu bezpečnosti je požadována bezstopá technologie, kdy jsou obrazová data uložena pouze na jednom místě (tzn. na serveru) a nejsou fyzicky distribuována na koncová zařízení. Na koncová zařízení nesmí být stahována/přenášena a ukládána celá vyšetření, ale je vždy pouze streamován obrazový výstup zpracovávaného vyšetření. Po uzavření vyšetření nejsou pak na koncovém zařízení uložena žádná data (ani v mezipaměti = cache koncového zařízení). Veškeré operace s obrazem musí vykonávat server.
- Možnost automatického nebo manuálního nastavení práce s kvalitou obrazu dle rychlosti připojení (využití např. při vzdálených přístupech) vč. podpory HD zobrazení (bezeztrátové).
- Informativní funkce pro ověření kvality zobrazení na koncovém zařízení.
- Informativní funkce pro monitoring aktivity DICOM přenosu - monitoring přenosu dat mezi připojeným archivem a prohlížečem.
- Funkce pro správu životního cyklu dat, pravidla pro práci s daty.



- Uživatelské rozhraní prohlížeče musí být v českém jazyce, výjimkou může být prostředí systémové správy systému, které může být v anglickém jazyce.
- podpora datového standardu pro sdílení elektronické zdravotnické dokumentace XDS, XDS-I.
- Podpora zobrazení na různých koncových zařízeních zařízení – PC, notebook, tablet, smartphone apod.
- Podpora pre-fetch - automatické „předstažení“ relevantních předcházejících vyšetření z KDÚ PACS.
- Funkce pro zobrazení všech vyšetření pacienta, ze všech připojených zdrojů dat zobrazených v čase (např. na časové ose, seznam apod.), možnost filtrace zobrazovaných vyšetření (dle typu modality, klíčových slov a stáří vyšetření), ze zobrazení množiny musí být patrné, kdy bylo dané vyšetření pořízeno, jakou modalitou, z kolika snímků a sérií se skládá, ve kterém archivu je uloženo. Musí být funkční pro všechny záznamy identifikačního čísla pacienta (většinou rodného čísla nebo čísla pojištěnce) z různých nemocnic, kde jsou např. pro oddělení šesté a sedmé pozice RČ použita nebo nepoužita lomítka apod.
- Řešení KDÚ PACS bude umožňovat vést centrální evidence expozičních parametrů.
- Možnost rychlého a jednoduchého simultánního zobrazení dvou studií s nestejným identifikátorem (pro případ nutného porovnání studií u stejného pacienta uloženého s rozdílnými ID (chybné zapsání, neznámý pacient apod.).
- Možnost načtení více vyšetření najednou.
- Možnost filtrace již ne/zobrazených vyšetření.
- V seznamu vyšetření funkce pro rychlé zobrazení posledních zobrazených vyšetření vč. možnosti administrátorského nastavení kolik vyšetření se má zobrazovat.
- Podpora pro přehrávání video smyček z ultrazvuku, angiografie, laparoskopie apod. (nastavení rychlosti a rozsahu přehrávání).
- Funkce anonymizace a export snímků a smyček pro publikační, studijní a prezentační účely.
- Export vyšetření/snímků ve formátu DICOM, mp4, jpg.
- Podpora zobrazení DICOM SR (Structured Report).
- Podpora zobrazení medicínských zpráv v jiných formátech (např. pdf) přímo v prostředí webového prohlížeče bez spouštění SW třetích stran.
- Podpora zobrazení MPEG-4 přímo v prostředí webového prohlížeče bez spouštění SW třetích stran.
- Možnost rychlé volby pro zobrazení/skrytí DICOM atributů (volby pro skrytí údajů o pacientovi /vyšetření, orientace snímku, anotace, referenční čáry, apod.).
- Možnost rozdělení obrazovky horizontálně i vertikálně pro zobrazení více snímků na jednom monitoru v rámci jednoho vyšetření a pro porovnání vícero vyšetření.
- Zobrazení snímku / série tažením z panelu sérií do obrazové oblasti funkcí drag & drop.
- Indikátor aktuálně otevřené série, již zobrazených sérií.
- Možnost ručního propojení sérií pro synchronní zobrazení dvou a více sérií.
- Integrovaná, zabezpečená online vzdálená konzultace více uživatelů s následujícími vlastnostmi:
 - o sdílení pohledu v reálném čase na stejná dynamická obrazová data,
 - o vkládání značek a textových poznámek,



- předávání rolí mezi účastníky v rámci on-line konzultace,
 - předání řízení konzultace včetně přístupu k panelu nástrojů,
 - neomezený počet současně spolupracujících uživatelů nad jedním vyšetřením,
 - neomezený počet současně aktivních konzultací,
 - podpora přizvání hostů, kteří nemají vytvořený účet pro přístup do systému, k on-line konzultaci (podpora externích spolupracovníků).
- Tvorba složek a pracovních seznamů vyšetření s podporou těchto funkcionalit:
 - a) možnost centrální správy pracovních seznamů – vytváření nových seznamů, přehledů denních vyšetření, nastavení přístupových práv dle jednotlivých uživatelů nebo skupin uživatelů, např. pro účely indikačních komisí, konsilií, vizit apod.
 - b) možnost definovat pracovní seznamy plánované na konkrétní datum pro účely konferencí nebo vizit.
 - c) možnost uživatelem přiřazovat vyšetření do složek a pracovních seznamů, ke kterým má zajištěn přístup.
 - d) možnost nastavení oprávnění uživatele k dané složce nebo pracovnímu seznamu.
 - e) automatické plnění pracovních seznamů dle definovaných pravidel, včetně možnosti automatické anonymizace.
- Certifikace jako zdravotnický prostředek třídy IIb.
- verze centrálního prohlížeče:
 - diagnostická verze (pokročilé diagnostické nástroje), včetně multilicence
 - klinická verze prohlížeče (základní nástroje pro práci s obrazovými daty), včetně multilicence.
- Automatické odhlášení uživatele (uvolnění licence prohlížeče) při neaktivitě po definované době. Neaktivitou (nečinností) uživatele se rozumí stav, kdy uživatel se systémem nekomunikuje prostřednictvím vstupně/výstupních zařízení (např. klávesnice, myš).

Vlastnosti diagnostické verze DICOM prohlížeče:

- Základní měření: denzita, pravítko, třibodový úhel, poměr, kalibrace.
- Manipulace s dvourozměrnými, i 3D snímky (nastavení W/L, nastavení LUT, NM threshold, zvětšení, posouvání, lupa, rotace...).
- Možnost rozdělení obrazovky.
- Video smyčka.
- Možnost vkládání anotací.
- Podpora manuální a automatické synchronizace snímků, sérií a vyšetření.
- Vytvoření klíčových snímků a zobrazení klíčových snímků.
- MPR.
- 3D (objemová rekonstrukce, MIP, průměr).
- 3D kurzor.



- Pokročilé měření: elipsa, obrys, kruh, čtverec, obdélník, mnohoúhelník, ROI, Cobbův úhel, zakřivení, zobrazení statistiky v ROI – max., průměr, směrodatná odchylka, gamma korekce.
- Závěsné (hanging) protokoly - možnost pokročilé definice hanging protokolů a kombinace pravidel pro zobrazení vyšetření. Musí být možné definovat min. rozložení obrazu (rozdělení obrazovky/obrazovek) dle typu vyšetření, počet diagnostických monitorů a nastavení zobrazení na každém z nich vč. nastavení zobrazení na tabletu či telefonu, automatické porovnání aktuálního a předchozích vyšetření, definice nastavení výchozích hodnot jako je např. WL, zoom, nastavení pozice otevření vyšetření, MPR, 3D rekonstrukce, apod. Všechna tato pravidla musí být možné kombinovat. Nastavení hanging protokolů musí být dostupné v prostředí prohlížeče jak pro administrátory systému, tak pro uživatele. Uživatelé musí mít také možnost uložit aktuální nastavení prohlížeče při práci s vyšetřením jako hanging protokol.
- Nástroje pro označování obratlů.
- Podpora více monitorů (min. 5 monitorů).
- Segmentace obrazu.
- Možnost vytvoření otisku obrazovky.
- Moderní rozšířené CT a MR protokoly (dynamické MR sekvence, 2D, MPR, podpora 3D).
- Fúze (PET CT a PET MR).
- Fúze SPECT/CT MR
- Nástroje pro mamografii (CAD markery).
- Měření SUV u NM obrazů – průměr, max., směrodatná odchylka.
- Možnost uložení rozpracovaného stavu vyšetření na server pro následné použití (po přihlášení z jiného koncového zařízení, musí být možné zobrazit vyšetření v uloženém rozpracovaném stavu včetně komentářů, měření, rozložené obrazu, W/L apod.).

Vlastnosti klinické verze DICOM prohlížeče:

- Základní měření: denzita, pravítko, třibodový úhel, poměr, kalibrace.
- Manipulace s dvourozměrnými a 3D snímky (nastavení W/L, zvětšení, posouvání, rotace).
- Základní 3D zobrazení (objem, MPR).
- Možnost rozdělení obrazovky.
- Video smyčka.
- Podpora manuální synchronizace snímků, sérií a vyšetření.
- Zobrazení klíčových snímků.
- 3D kurzor.

13. HARDWAROVÉ KOMPONENTY A KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA

Součástí plnění VZ bude obnova hardwarových komponent komunikační infrastruktury potřebná pro provoz KDU PACS, zpracování a distribuci a bezpečné ukládání digitální obrazové PACS dokumentace:



1. Aplikační a virtualizační servery pro provoz centrálního řešení KDU-PACS
2. Komunikační servery v nemocnicích
3. Nové autonomní datové úložiště s vlastní správou
4. Aktivní prvky, zajišťující zabezpečený přístup řešení do veřejného Internetu

Inovace a modernizace komunikační infrastruktury dodaného řešení a musí zajistit bezpečné, stabilní a výkonné prostředí, fungující ve zcela autonomním režimu, pro provoz modernizovaného informačního systému KDU PACS pro archivaci a distribuci zdravotnické obrazové dokumentace.

Pro provoz informačního systému budou použity dva kvalitní virtualizační servery s procesory poslední generace ve spojení s moderním a výkonným softwarově definovaným datovým úložištěm. Dodané servery a datové úložiště budou koncipovány jako rozšiřitelné s cílem pokrytí potřeb KDÚ PACS na minimálně 5 let. Úkolem aktivních prvků bude zajistit nastavení řízení a bezpečné komunikace.

13.1. Virtualizační a aplikační servery

Tyto servery budou, spolu s dalšími šesti servery pro datové úložiště uspořádány do vysoce dostupného clusteru. Tato koncepce umožní rozdělit jednotlivé nody vysoce dostupného clusteru do více lokalit, a tím minimalizovat riziko přerušení provozu z libovolných příčin. Výkon dodaného HW musí být dostatečný pro provoz požadovaného systému.

Minimální parametry každého ze dvou virtualizačních serverů:

- Konstrukce: RACK
- Procesory: min. 2x CPU minimálně 18 jader každé
- Operační paměť RAM: minimálně 512 GB
- Min. 2x 480 SSD
- Síť: min. 2x 10 Gbit/s, 2x 1 Gbit/s
- Redundantní napájení a ventilátory
- Komplexní vzdálená správa

13.2. Komunikační servery

Do každé připojené nemocnice bude implementován jeden komunikační server, který zajistí propojení KDU PACS s lokálními informačními PACS systémy nemocnic a provádí kontrolu vlastnictví odesílaných dat.

Minimální parametry každého ze čtyř komunikačních serverů:

- Konstrukce: RACK
- Procesory: min. 1x CPU minimálně 6 jader
- Operační paměť RAM: minimálně 64 GB
- Min. 2x 240 SSD
- Min 2 TB HDD cache
- Síť: min. 2x 10 Gbit/s, 2x 1 Gbit/s
- Redundantní napájení a ventilátory



- Komplexní vzdálená správa

13.3. Datové úložiště

Pro archivaci obrazových dat bude dodáno a do současného řešení zakomponováno nové rozšiřitelné datové úložiště s minimálně šesti nezávislými nody pro ukládání dat s možností dalšího rozšíření. Nody musí mít možnost nelokálního umístění (podpora vícenásobných kopií dat ve více lokalitách nezávisle na jejich zdroji, vč. automatické on-line synchronizace) a musí umožňovat nastavení různé redundance dat, za základ je považováno uložení minimálně tří synchronizovaných kopií dat na různé nody. Úložiště musí podporovat připojení pomocí protokolů ISCSI, NFS, CIFS a dále objektový přístup prostřednictvím protokolu S3.

Nová datová úložiště budou disponovat minimálně celkovou hrubou kapacitou 360 TB (120 TB čisté capacity). Systém umožní rozšiřování kapacity za plného provozu bez snížení výkonu.

Součástí plnění předmětu VZ bude migrace dat ze stávajících datových úložišť včetně jejich zašifrování. Šifrování je vlastnost současného řešení samotného archivu SW jádra PACS KDU, který není předmětem modernizace/výměny, pro zašifrování stačí tuto funkci zapnout během migrace do nových úložišť.

Minimální parametry každého, ze šesti úložných nodů:

- Konstrukce: RACK,
- Procesory: min. 1x CPU minimálně 4 jádra,
- Operační paměť RAM: minimálně 128 GB,
- Min. 2 TB SSD cache (NVMe),
- Min. 60 TB HDD (hrubá kapacita HDD), možnost rozšíření až na 144 TB,
- Síť: 2x 10 Gbit/s, 2x 1 Gbit/s,
- Redundantní napájení a ventilátory,
- Komplexní vzdálená správa.

Další požadavky na datové úložiště jako celek:

- konfiguraci systému a dělení lze nastavit na disky, bedny, racky, budovy apod.,
- technologie nevyužívá standardní zapojení a konfigurace disků (RAID), ale plně využívá kapacitu všech instalovaných disků v datovém úložišti,
- lze nastavit libovolný počet replik, minimálně však tři,
- v případě výpadku je zajištěno automatické rozložení dat na funkční disky / úložiště tak, aby byl zachován počet replik,
- možnost rozšíření o neomezený počet dalších nodů,
- možnost rozšíření kapacity každého nodu pouhým přidáním pevných disků,
- podpora ukládání dat minimálně ve třech kopiích na různých nodech,
- pokročilý management celého systému, možnost definice lokalit a podpora oddělení kompletní sady dat mezi lokality,
- datová konektivita 2 x 10 GB pro každý node,
- úložiště podporuje připojení pomocí ISCSI, NFS, CIFS a dále objektový přístup,



- součástí je licence, které neomezují objem zpracovávaných a ukládaných dat, počet ukládaných studií a počet připojených storage nodů
- automatické rozložení ukládaných dat na jednotlivé nody i jednotlivé disky,
- automatické rozložení zátěže na všechny připojené storage nody,
- systém je rozšiřitelný za účelem napojení dalších IS,
- nezávislost na použitém HW (výrobce datových prostor a disků),
- nezávislost na rozhraní a technologii pevných disků (SATA, SAS, FC, FATA, SCSI, SSD atd.),
- možnost navyšovat kapacitu za provozu bez nutnosti odstavení a bez závislosti na typu a velikosti již instalovaných disků,
- možnost geografického oddělení jednotlivých storage nodů,
- nastavení libovolné míry redundance dat,
- podpora vícenásobných kopií dat ve více lokalitách nezávisle na jejich zdroji, vč. automatické on-line synchronizace,
- automatická obnova dat po poruše disku nebo nodu,
- technologie pro bezpečné ukládání dat plně využívající datovou kapacitu všech instalovaných HDD (na lokálních nodech není aplikován RAID),
- možnost vytvoření logických oddílů pro účely oddělení přístupu z jednotlivých aplikací k dokumentům,
- podpora propojení s Linux i Windows,

13.4. Aktivní prvky

Součástí předmětu plnění je dodávka aktivních prvků pro doplnění infrastruktury řešení. Jedná se o 2 ks firewallů a 2ks přepínačů dle níže uvedené konfigurace následující:

13.4.1. Firewally

Úkolem firewallu je zajištění bezpečného propojení celé infrastruktury řešení KDU PACS do sítě internet, zajištění vyšší bezpečnosti a omezení hrozeb přicházejících z internetu.

Požadovaná minimální konfigurace:

- Firewall propustnost 7,4gbit/s
- Podpora VLAN 802.1q
- Podpora multicast
- Podpora dynamického routingu OSPF, BGP, popř. EIGRP
- Podpora překladu NAT/PAT
- Podpora virtuálních firewallů
- Podpora QoS
- Řízení bezpečného přístupu mezi vnější a vnitřní sítí,
- Segmentaci zejména použitím demilitarizovaných zón
- Zajištění bezpečného vzdáleného přístupu pro uživatele



- Zajištění blokování přenášených dat, které neodpovídají požadavkům
- 2x WAN port, podpora WAN load balancing, failover
- Min. propustnost packet per second 6,6 Mpps
- Min. počet současných připojení 2 miliony
- Min. počet nových sessions/sec 30 000
- Min. propustnost IPSEC VPN 4 Gbps
- SSL inspekce 100 Mbps
- Propustnost application control 1Gbps
- Podpora IPv6
- Podpora SSL VPN a IPSEC VPN
- Podpora NGFW/UTM (AV, IPS, application control, WebFiltering) minimálně po dobu 5let od pořízení
- Možnost zálohy logů do cloudu, analýza logů v cloudu
- Podpora Syslog pro zasílání logů
- Zabezpečený management přes GUI (HTTPS) / CLI (SSH)

13.4.2. Přepínače

Úkolem přepínačů (switchů) je zajištění bezpečné komunikace mezi řešením KDU PACS a jednotlivými interními sítěmi zdravotnických zařízení.

Požadovaná minimální konfigurace:

- Minimálně 48 10/100/1000 portů, minimálně 4x SFP+
- Porty 1 gbit/s, uplinky 10 gbit
- Podpora tvorby virtuálního přepínače (stack)
- Možnost stohování switchů přes min. 2 10 Gbps porty
- Min. routing/switching kapacita 176 Gbps
- Min. propustnost 130 Mpps
- MAC tabulka min. 16 000 záznamů
- Podpora VLAN 802.1q – min 4096
- Podpora linkové agregace (LACP/statická)
- Podpora multicast
- Device Link Detection Protocol (DLDP)
- Podpora L3 redundance
- Podpora policy based routingu
- Podpora dynamic routing RIP, OSPF, BGP
- Statické routování
- Podpora port security, DHCP snooping, dynamic ARP protection, IP source guard, port isolation



- Podpora L3 ACL
- Podpora SSL, IPSEC VPN, site-to-site VPN
- Podpora spanning tree
- Podpora ipv6 + ipv6 routing
- Podpora sFlow, openflow
- Management http, https, ssh, snmpv3
- Možnost diagnostiky a troubleshooting
- Provedení do RACK
- Redundantní zdroje

13.5. Základní SW

V rámci dodávky výše uvedeného HW, který je požadován jako součást plnění VZ, je dodavatel v rámci plnění VZ povinen zajistit dodávku všech potřebných licencí, potřebný pro provoz operačních systémů, databází, přístupových licencí (CAL) a veškerého dalšího SW, potřebného pro provoz řešení KDU PACS. Veškeré náklady na pořízené takového SW musí být součástí koncové cena za dílo. Veškeré požité licence pak musí být součástí Přílohy č. 3 smlouvy – Obchodní podmínky“

13.6. Technologická architektura - komunikační infrastruktura

Informační systém pro zpracování, zobrazení a distribuci zdravotnické obrazové dokumentace bude provozován ve dvou lokalitách, aby byla zajištěna vysoká dostupnost a bezpečnost.

Fyzické servery a disková pole budou propojeny mezi jednotlivými interními sítěmi zdravotnických zařízení Zlínského kraje přes switche k zajištění vzájemné komunikace. Komunikace mezi datovými centry a nemocnicemi bude probíhat přes datovou MPLS síť 21 Net, kterou provozuje a spravuje Zlínský Kraj.

Pro propojení diskových polí v jednotlivých lokalitách bude vyhrazeno datové spojení. Datové spojení bude využíváno pro synchronizaci dat v obou datových polích a bude vytvořeno pomocí switchů dodávaných pro síť PACS. Datová síť mezi jednotlivými lokalitami je vybudována pomocí optického propojení umožňující přenosy min. 10 Gbit/s. Pro tento datový spoj bude vyhrazeno optické vlákno. Použitá technologie propojení bude jednovláknová (WDM). Pro zvýšení dostupnosti a zjednodušení konfigurace budou aktivní prvky (switche) nakonfigurovány do stacku (stohu).

Datová síť bude připojena k internetu přes Firewall / UTM k zajištění vyšší bezpečnosti Firewallly . Pro zvýšení dostupnosti a zjednodušení konfigurace firewallů nakonfigurovány do stacku (stohu) popřípadě režimu HA. Servery a datová úložiště budou chráněna pomocí UPS.

14. MIGRACE DAT

Součástí realizace předmětu plnění bude i migrace dat ze stávajícího úložiště na nové diskové pole – úložiště dodané v rámci předmětu plnění. Dodavatel v rámci předmětu plnění provede migraci dat v rámci stanoveného harmonogramu, jenž bude součástí Prováděcího projektu. Veškerá migrovaná data musí být do nového diskového úložiště uložena jako šifrovaná.



15. PRINCIP ŘEŠENÍ IDENTITY UŽIVATELŮ

Řešení bude podporovat a zajišťovat řízený přístup uživatelů ke službám řešení KDU PACS, řízené sdílení snímků a přístupu k nim. Systém bude podporovat pro autentizaci a autorizace uživatelů:

- interní mechanismy informačního systému KDU PACS ve spolupráci s jeho vlastním identitním systémem,
- proces autentizace a autorizace mezi systémem KDU PACS a nemocnicemi.

Konkrétní technické řešení systému správy a ověření identit uživatelů – identitního systému bude předmětem zpracování „Prováděcího projektu“ - viz kapitola 6.

Řešení KDU PACS bude umožňovat nastavení jednotlivých uživatelských profilů nebo skupin. Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat autentizaci uživatelů při spouštění na základě ověření v identitním systému a řízení oprávnění na úrovni role a pracoviště uživatele.

Řešení KDU PACS bude disponovat „logovací službou pro přesnou a podrobnou evidenci informací o tom, kdo a kdy přistoupil ke sdíleným datům resp. službám v KDU PACS . Logovací služba bude oprávněným uživatelům poskytovat uživatelský výstup s možností nastavení filtrů (snímek, osoba, období, pracoviště apod.) pro případnou kontrolu přístupů na úrovni exportu do souboru.

16. ADMINISTRACE A SPRÁVA KDU PACS

Řešení KDU PACS je v TCK provozováno v plně autonomním režimu (jako „black box“), bez možnosti přístupu zaměstnanců KÚ k administraci a uloženým datům na úrovni jejich čtení. Veškerá komplexní systémová správa a podpora řešení KDU PACS je součástí plnění dodavatele řešení v rámci zajištění komplexní podpory řešení. Obsah komplexní podpory je vymezen v dokumentu „Příloha č. 1 smlouvy: Podmínky zajištění komplexní podpory díla“, jenž je předmětem zadávací dokumentace.

Administrace identit, funkčních rolí, oprávnění a přístupů v rámci jednotlivých pracovišť bude řešena mimo komplexní podporu prostřednictvím oprávněných pověřených osob z jednotlivých nemocnic.

Za účelem řešení incidentů bude v rámci řešení poskytnut on-line HelpDesk, do kterého bude integrování i pověření zaměstnanci KÚ za účelem možnosti monitoringu řešení zadaných incidentů.

17. SHRnutí VYMEZENÍ PODMÍNEK PROVOZU ŘEŠENÍ

U řešení bude provoz KDU PACS zachován na fyzických serverech v režimu vysoké dostupnosti.

Celé řešení musí nadále zachováno a provozováno v režimu „black box“. Do režimu „black box“ bude v rámci implementace řešení zakomponováno i nové datové úložiště, které je součástí dodávky – předmětu plnění. Ve stávajícím stavu jsou data fyzicky ukládána na společné diskové pole TC Zlínského kraje. Data KDU PACS jsou v současnosti oddělena v datovém úložišti pouze logicky. Po implementaci musí veškeré komponenty KDU PACS včetně datového úložiště tvořit smysluplný, autonomní logický a funkční celek.

Zadavatel upozorňuje, že součástí dodávky musí být všechny licence potřebné pro legální užívání všech částí díla všemi uživateli. V rámci realizace plnění zakázky objednatel nebude poskytovat žádné licence pro operační systémy a databázové systémy, ani žádné další.

Všechny licence dodávané v rámci díla musí být uvedeny v Příloze č. 3 smlouvy - Obchodní podmínky tak, aby z uvedených položek bylo naprosto jasné, co ta, která položka znamená, obvykle to je např. ceníkové



označení položky licence. Licence použitých subsystémů dodaného řešení, jejichž cena je rovna nule, zadavatel rovněž uvede v Příloze č. 3 smlouvy, jedná-li se o významné či větší subsystémy např. databáze, operační systémy apod.).

18. TABULKA MINIMIMÁLNÍCH POŽADAVKŮ NA ŘEŠENÍ

Licence KDU PACS	
1	SW licence obsahuje multilicenci pro rutinní provoz KDU PACS.
2	Licence KDU PACS budou poskytnuty pro: - Zlínský kraj (1 subjekt) - všechny k řešení připojené nemocnice
3	Licence KDU PACS nebudou omezeny počtem funkcionalit, počtem záznamů, objemem ukládaných dat, počtem napojených organizací ani jakkoliv jinak.
4	Součástí dodaného řešení budou veškeré potřebné přístupové a další licence potřebné pro prohlížení na koncových zařízeních.
5	Všechny licence dodávané v rámci díla musí být uvedeny v Příloze č. 3 smlouvy - Obchodních podmínek tak, aby z uvedených položek bylo naprosto jasné, co ta která položka znamená, obvykle to je např. ceníkové označení položky licence. Licence použitých subsystémů, jejichž cena je rovna nule, budou rovněž uvedeny, jedná-li se o významné či větší subsystémy např. databáze, operační systémy apod..
Legislativa a certifikace	
6	Dodavatel garantuje, že dodané SW řešení popsané v zadávací dokumentaci díla budou odpovídat obecně platným právním předpisům ČR.
7	Dodavatel garantuje, že pokud by byly některé legislativní normy v průběhu životního cyklu projektu změněny, zajistí, uvedení celého řešení do souladu vždy s právě platnou legislativou.
8	Dodané řešení musí být certifikováno jako „Zdravotnický prostředek třídy IIb“.
SW platforma	
9	Řešení KDU PACS bude navrženo takovým způsobem, že bude po dobu podpory řešení respektovat přizpůsobení se technickému pokroku v oblasti systémových a databázových platforem.
10	Řešení KDU PACS musí být koncipováno jako autonomní celek včetně datového úložiště.
11	KDU PACS bude fungovat na dodané SW platformě. V případě, že k plné funkčnosti systému bude třeba dalších aplikací, kterými zadavatel nedisponuje, musí být součástí dodávky a ceny i všechny potřebné licence.



12	Řešení KDU PACS bude podporovat použití mezinárodního standardu UTF-8 (znaková sada UNICODE pro prostorově úsporné kódování znaků), kdy lze ukládat/použít vícejazyčné informace v metadatech pro výměnu a poskytování informací v rámci EU.
Modularita a škálovatelnost KDU PACS	
13	Řešení KDU PACS bude v rámci maximální ochrany investic navrženo jako modulární, včetně jeho jednotlivých komponent. Systém ukládání dat musí od počátku zajišťovat vysokou škálovatelnost, jak co se týká rozsahu použití funkčních celků, množství dat, počtu institucí.
14	Data jednotlivých nemocnic musí být v databázi fyzicky nebo logicky oddělena.
15	Navržený datový model bude umožňovat i práci nad daty všech připojených nemocnic.
16	KDU PACS bude kompatibilní s datovými standardy používanými ve zdravotnictví - DICOM 3, DaSta, HL7.
Dokumentace KDU PACS	
17	Veškerá dokumentace bude dodána v českém jazyce.
18	Dodavatel zpracuje prováděcí projekt . Jeho obsahem bude kompletní popis procesu implementace řešení, podrobný technický popis dodávaného HW a SW. Dále bude obsahovat popis způsobu zabezpečení stávajícího provozu KDU PACS v průběhu implementace nového řešení, způsoby zabezpečení komunikace a ukládaných dat, řešení identitního systému, vše v rozsahu požadovaném v dle přílohy č. 4 Smlouvy - Kapitola Prováděcí projekt.
19	Po dokončení implementace KDU PACS bude zpracována a dodána podrobná systémová a bezpečnostní dokumentace řešení v českém jazyce obsahující popis způsobu zabezpečení uživatelských přístupů, používané komunikační protokoly, komunikační porty.
20	Po dokončení implementace KDU PACS bude zpracována a dodána kompletní provozní dokumentace v českém jazyce s podrobným popisem všech modulů a jejich funkcionalit (kompletní uživatelská příručka). Připouští se i dokumentace v podobě WIKI stránek.
21	Po dokončení implementace KDU PACS bude dodavatelem zpracována a dodána společné metodika v českém jazyce pro uživatele nemocnic (bude použito jako příloha ke smlouvě mezi KÚ a nemocnicemi). Bude obsahovat podrobný popis procesů a jejich nastavení v nemocnicích pro zajištění nezbytně nutných pracovních postupů a bezpečnostních opatření.



- 22 Po dokončení implementace KDU PACS bude dodavatelem zpracována a objednateli předána **dokumentace skutečného provedení** řešení ve struktuře dle Prováděcího projektu (vyjma jeho bodů a, b). Obsah skutečného provedení může být zakomponován do podrobné systémové a bezpečnostní dokumentace (administrátorská dokumentace) požadované dále v kapitole „Dokumentace a metodika“.

Školení obsluhy

- 23 Součástí dodávky řešení bude kvalifikované školení správců a administrátorů v počtu dle potřeby, v trvání dle potřeby, minimálně v rozsahu 8 pracovních hodin. Místo školení bude zajištěno objednatelem.
- 24 Součástí dodávky řešení bude školení zaměstnanců zdravotnických institucí v potřebném rozsahu a kvalitě, minimálně v rozsahu 8 hodin. Místo pro konzultace bude zajištěno objednatelem.

Obecné požadavky na řešení KDU PACS

- 25 Uživatelské prostředí KDU PACS bude v českém jazyce.
- 26 KDU PACS bude nasazeno a provozováno v TCK, v jeho dvou geograficky oddělených lokalitách v režimu vysoké dostupnosti.
- 27 Výsledné řešení KDU PACS bude navrženo tak, aby při zobrazení na koncových zařízeních s webovými prohlížeči podporovalo zobrazení pomocí technologie responzivního designu. Responzivní design požadujeme na úrovních flexibilní struktury (šířek elementů), flexibilních obrázků v běžném obsahu stránek, v případě dostupnosti využívání Media Queries.
Shrnutí: Požadujeme optimalizaci pro koncové zařízení, u opodstatněných komponent mohou být pro optimalizaci použity alternativní metody, konkrétní řešení bude dáno v prováděcím projektu.



28	KDU PASC umožní zobrazení informací beze ztráty funkčnosti ve všech běžně užívaných mobilních i desktopových prohlížečích pomocí responzivního designu při zachování zpětné kompatibility prohlížečů (zachování informační hodnoty). Po dobu udržitelnosti řešení bude podporována vždy aktuální verze a jedna předchozí verze poslední vydané číselné řady internetových prohlížečů, s výjimkou* u IE, kde v. 10 již není podporována a v.11 je poslední vývojovou verzí IE) - Edge - Internet Explorer 11 * - Google Chrome - Mozilla Firefox - Apple Safari - Android Browser Ověřená kompatibilita s prohlížeči bude zajištěna na 32-bit i 64-bit platformě.
29	Celé řešení KDU PACS, jeho veškeré komponenty, včetně datového úložiště budou tvořit jeden funkční, autonomní celek.
30	Do řešení KDU PACS mohou být mimo vlastních produktů zapojena i řešení externích produktů včetně otevřeného software („OpenSource“), a to za podmínky dodržení příslušných licenčních pravidel.
31	Řešení KDU PACS bude dostupné pouze uživatelům ověřeným v identitním systému řešení dle jim přidělených oprávnění. Konkrétní řešení identitního systému bude předmětem "Prováděcího projektu" v úvodní fázi realizace projektu.
32	Přístupy oprávněných uživatelů budou určeny přidělením uživatelských oprávnění a rolí.
33	Stávající data KDU PACS budou migrována ze současného úložiště do datového úložiště, jenž je předmětem dodávky v rámci předmětu VZ.
34	Nově generovaná data budou ukládána do nového datového úložiště, jenž je předmětem dodávky v rámci předmětu VZ.
Požadované funkcionality řešení KDU PACS - Centrální webový portál	
35	Uživatelské prostředí bude v češtině
36	Bude zajišťovat řízený a logovaný přístup uživatelů k datům dle přidělených oprávnění.
37	Bude zajišťovat celoplošnou dostupnost obrazové zdravotnické dokumentace krajských nemocnic dle příslušných nastavených oprávnění.
38	Bude umožňovat integrace s NIS a dalšími IS krajských nemocnic nebo přímo s vlastní ESB nemocnic, pokud existuje. Pokud standardizované ESB vzniknou dodatečně, dodavatel musí zajistit jejich funkční napojení v rámci plnění VZ.



39	Musí obsahovat možnost navázání na národní registry, patientský portál apod. (možnost vystavit vlastní univerzální komunikační rozhraní).
40	Musí obsahovat funkcionalitu pro automatizované procesy pro kontroly datové integrity.
41	Musí obsahovat sjednocené uživatelského rozhraní pro práci s obrazovými daty a rozšíření pracovních nástrojů v českém jazyce (možnost manuální i automatické opravy dat na základě opravy v NIS, importu, exportu vyšetření ad.).
42	Musí umožňovat zobrazení seznamu vyšetření uložených v KDÚ PACS, vč. možnosti zobrazení detailu konkrétního vyšetření, vyhledávání musí být možné min. podle parametrů: jméno pacienta, ID pacienta, číslo žádanky, typ modality, datum narození, od/do data vytvoření vyšetření.
43	Musí umožňovat import DICOM i ne-DICOM dat (min. JPG, PDF) do stávajících lokálních PACS s možností napojení na registr pacientů v NIS nebo vazby na worklist.
44	Musí umožňovat export ve formátu JPG - v komprimované či nekomprimované podobě na úrovni snímek, série, studie.
45	Musí umožňovat export ve formát MP4 – v komprimované či nekomprimované podobě s možností nastavení FPS na úrovni snímek, série, studie.
46	Musí umožňovat export ve formátu DICOM – na úrovni snímek, série, studie.
47	Musí umožňovat vypalování dat na CD/DVD vč. prohlížeče (vzhledem k zabezpečení webových prohlížečů lze pro tuto funkci využít instalace doplňkového modulu nebo s využitím samostatného SW).
48	Musí umožňovat automatickou nebo manuální oprava demografických dat pacientů (min. jméno pacienta, ID pacienta, číslo žádanky, datum narození, pohlaví, datum vytvoření vyšetření, čas vytvoření vyšetření).
49	Musí umožňovat rozdělování, přeskupení a slučování vyšetření – přesun vybraných sérií mezi různými vyšetřeními, rozdělení vyšetření a přenesení vybraných sérií do nového vyšetření.
50	Musí umožňovat odesílání dat přes ePACS, ReDiMed vč. výběru sítě, přes kterou se data posílají a možností rychlého hledání v seznamu příjemců.
51	Musí obsahovat funkcionality pro řízení sdílení obrazových dat v rámci připojených nemocnic i s externími zdravotnickými subjekty.
52	Musí umožňovat zobrazení statistik zaplnění archivu KDÚ PACS.
53	Musí umožňovat sledování duplicit zápisu vyšetření do KDÚ PACS.
54	Musí obsahovat integrované rozhraní k řídicímu SW pro datové úložiště KDÚ PACS.



55	Portál musí být integrován s novým centrálním webovým DICOM prohlížečem za účelem schopnosti realizovat vzdálené popisy, konzultace, sdílení. Na základě oprávnění uživatele bude otevírána diagnostická, nebo klinická verze prohlížeče.
56	Musí v součinnosti s integrovaným centrálním DICOM prohlížečem zajistit požadované sdílení obrazových dat v rámci připojených nemocnic i s externími zdravotnickými subjekty.
57	Musí obsahovat žádankový systém.
58	Bude obsahovat jednotný registr pacientů nebo na něj být plně integrován.
59	Vyhledávání vyšetření musí umožňovat zobrazení všech vyšetření pacienta bez ohledu na různý formát rodného čísla nebo jiného identifikátoru.
60	Řešení musí podporovat responsivní vzhled pro použití na jakémkoliv koncovém zařízení (tablet, chytrý telefon, stanice atd.).
61	Řešení musí být realizováno technologií, která nevyžaduje instalaci doplňkových modulů do standardního webového prohlížeče/browseru (například HTML5, výjimkou může být instalace doplňkového modulu, který přímo nesouvisí se zpracováním a zobrazením dat (např. doplněk pro vypalování CD/DVD na koncové stanici).
62	Řešení KDÚ PACS bude umožňovat vést centrální evidence expozičních parametrů.
Nástroj pro sdílení zdravotnické dokumentace	
63	Portál musí obsahovat nástroj pro možnost jednoduchého a bezpečného sdílení jakékoliv zdravotnické dokumentace mezi lékaři bez návaznosti na další IS nebo úložiště zdrav. dokumentace tj. možnost odesílání dat přes integrovaný nástroj pro posílání libovolné zdravotnické dokumentace.
64	Nástroj pro sdílení jakékoliv zdravotnické dokumentace musí být integrován v prostředí centrálního portálu.
65	Nástroj pro sdílení zdravotnické dokumentace zajistí zabezpečené sdílení zdravotnické dokumentace odkudkoliv a kdykoliv z libovolného zařízení prostřednictvím webového prohlížeče bez nutnosti instalace konektorů, plug-inů či jiných podpůrných SW na zařízení odesílatele a adresáta.



66	Data zasílána prostřednictvím nástroje pro sdílení zdravotnické dokumentace musí být zabezpečena proti neoprávněnému přístupu pomocí šifrování. Zasláná data je možné přechíst pouze po zadání údajů, které jsou zaslány příjemci dvěma nezávislými technologiemi: email – příjemci je po odeslání zprávy zaslán notifikační email, který obsahuje administrátorsky definovatelný text, a jeho součástí je šifrovaná URL adresa/odkaz s nasdílenými daty. SMS zprávou – obsahuje bezpečnostní kód, který je nutné zadat pro přístup k nasdíleným datům a k jejich následnému otevření nebo zobrazení.
67	Nástroj pro sdílení zdravotnické dokumentace musí podporovat libovolný formát odesílaných dat (min. JPG, PDF, DOCX, TXT, DICOM).
68	V případě, že budou zaslána nástrojem pro sdílení zdravotnické dokumentace obrazová data ve formátu DICOM, příjemce musí mít možnost si data zobrazit v integrovaném DICOM prohlížeči.
69	V rámci řešení musí být možnost vedení adresní knihy s kontakty, na které lze data sdílet, bez nutnosti opakovaného vyplňování kontaktních údajů adresáta.
70	Uživatel musí mít možnost zobrazení seznamu s daty, která sdílí a která jsou sdílena jemu.
71	Ke sdíleným datům musí být možné připojit textovou poznámku.
72	Komunikace mezi zařízením uživatele a serverem probíhá prostřednictvím https protokolu.
73	Dodavatel požadovaného nástroje nesmí mít žádný přístup k obsahu uložených dat, které byly zaslány příjemci. Výjimku tvoří data uvedená v následujícím bodě. Dodavatel musí zajistit, že všechna data jsou šifrována min. algoritmem AES v režimu CBC s délkou šifrovacího řetězce 128 bitů a integrita dat je kontrolována pomocí SHA-256 hashe.



74	Dodavatel má právo sledovat kdykoliv a opakovaně pro zajištění případné následné servisní podpory následující informace: V době platnosti přenosu: • počet souborů v přenosu • názvy souborů • velikost souborů • typ souborů (např. DICOM, dokument, image, apod.) • odesílatel • příjemce • čas vytvoření přenosu • běžné informace související se síťovou komunikací a HW infrastrukturou. Po ukončení platnosti přenosu: • počet souborů v přenosu • celková velikost přenosu • odesílatel • příjemce • čas vytvoření přenosu • běžné informace související se síťovou komunikací a HW infrastrukturou.
Centrální DICOM webový prohlížeč	
75	Bude obsahovat funkcionality zajišťující přípravu a prohlížení PACS snímků prostřednictvím webových technologií.
76	DICOM prohlížeč bude možné spustit jak na diagnostických pracovních stanicích včetně podpory více monitorů a hanging protokolů (automatické rozložení obrazu dle typu vyšetření), tak i na mobilních zařízeních (tablety, smartphony) pro náhled na obrazovou dokumentaci na ostatních klinických pracovištích.
77	Bude umožňovat náhled na konkrétní vyšetření bez nutnosti přenosu celých DICOM vyšetření na lokální pracoviště.
78	Musí splňovat povinnost, aby jakákoliv data zprostředkované sdíleného vyšetření nezůstávaly uchovávané na koncovém zařízení.
79	Poskytnutí dat pro zobrazení bude v diagnostické kvalitě.
80	Uživatel bude moci na běžné stanici využít běžný internetový prohlížeč.
81	Uživatel bude moci na běžné pracovní stanici využít diagnostickou a rekonstrukční funkcionalitu.
82	Bude umožňovat možnost použít pro zobrazení mobilní zařízení jako tablet, smartphone.



83	Bude umožňovat dostupnost řešení odkudkoliv z internetu.
84	Musí splňovat podmínky, že přístup k centrálnímu DICOM prohlížeči musí být zabezpečený prostřednictvím přístupových oprávnění uživatelů.
85	Musí zajistit celoplošnou dostupnost obrazové zdravotnické dokumentace nemocnic Zlínského kraje (možnost vytvoření účtů dalším zdravotnickým subjektům s řízením přístupu k určitým vyšetřením).
86	Bude podporovat on-line konzultace a konzilia s podporou přenosu dynamického obrazu a hlasové komunikace.
87	Bude možné integrovat do NIS (volání prohlížeče z prostředí NIS, zobrazení nálezu v prostředí prohlížeče).
88	Musí umožnit zobrazení kompletní historie vyšetření pacienta v KDÚ PACS v časové ose.
89	Provoz klientské části bude možný nezávisle na operačním systému pracovní stanice pouze v prostředí standardního webového prohlížeče/browseru bez nutnosti instalace dalšího SW (aplikací, modulů, appletů či knihoven), tedy bez použití např. ORACLE Java, Microsoft .NET FrameWork, Adobe Flash, SilverLight apod.
90	Musí být kompatibilní s nejrozšířenějšími webovými prohlížeči/browsery – minimálně s MS Internet Explorer (pouze verze 11), Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari, a to na 32-bit i 64-bit platformě – podpora řešení vždy pro aktuálně poslední výrobcem podporovanou verzi a jednu verzi zpět – s výjimkou u IE v. 11
91	Centrální DICOM prohlížeč musí být integrován do současného řešení KDU PACS, se společným, v rámci plnění dodaným datovým úložištěm a společnou databází.
92	Serverová část SW musí být 64-bit aplikací integrovatelná se současným řešením KDU PACS (aplikaci nelze provozovat na 32-bit nebo starší platformě)
93	Klientská část musí být provozovatelná na 32-bit i 64-bit platformě.
94	Kompatibilita se standardem DICOM verze 3.0., s podporou DICOM služeb minimálně: Query/ Retrieve, Store, MWL, Print.
95	Podpora připojení neomezeného počtu různých zdrojů obrazových dat (např. možnost přímého odesílání obrazových dat z modalit do centrálního prohlížeče, napojení libovolného počtu DICOM archivů různých výrobců).
96	Možnost zabezpečeného přístupu přes síť Internet odkudkoliv i mimo areál nemocnice (podpora HTTPS certifikátu).



97	Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat správu přístupových práv uživatelů (dle rolí) a vytváření uživatelských skupin.
98	Možnost vytvoření časově omezeného uživatelského účtu.
99	Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat autentizaci uživatelů při spouštění prostřednictvím identitního systému a řízení oprávnění na úrovni role a pracoviště uživatele.
100	Musí umožňovat možnost napojení na stávající nemocniční informační systémy minimálně v rozsahu: a) spuštění prohlížeče z prostředí nemocničního informačního systému pomocí šifrovaného URL odkazu s parametrem Accession Number, příp. podle dalších parametrů (např. ID pacienta), tak aby zobrazil vyšetření příslušející k dané žádance. Stejným způsobem musí být možné spustit prohlížeč také v anonymním režimu, bez nutnosti přihlášení uživatele. b) zobrazení textového popisu vyšetření v prostředí prohlížeče
101	Systém musí umožňovat zpětné dohledání přístupu konkrétního uživatele k dané obrazové dokumentaci nebo patientským datům po celou dobu životního cyklu řešení, tato funkcionality musí být uživatelsky dostupná prostřednictvím přehledného nastavení (např. přes HTML formulář).
102	Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat uživatelskou správu rozvržení panelu nástrojů na pracovní ploše prohlížeče, tzn. možnost individuálního nastavení pracovní plochy pro každého uživatele samostatně.
103	Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat ukládání jednotlivých uživatelských nastavení na serveru (např. klávesových zkratk, panelu nástrojů, rozložení pracovních oken), které je možné zálohovat a sdílet s dalšími uživateli. Uložené nastavení bude dostupné bez ohledu na použité koncové zařízení.
104	Centrální DICOM prohlížeč musí umožňovat uživatelské nastavení seznamu vyšetření (výběr zobrazených údajů a jejich uspořádání individuálně pro každého uživatele) a filtrace vyšetření dle všech DICOM tagů.
105	Centrální prohlížeč musí umožňovat centrální nastavení viditelnosti konkrétních DICOM tagů na obrazovce prohlížeče dle typu modality.



106	Z důvodu bezpečnosti a ochrany osobních a citlivých údajů požadována bezstopá technologie, kdy jsou obrazová data uložena pouze na jednom místě (tzn. na serveru) a nejsou fyzicky distribuována na koncová zařízení. Na koncová zařízení nesmí být stahována/přenášena a ukládána celá vyšetření, ale je vždy pouze streamován obrazový výstup zpracovávaného vyšetření. Po uzavření vyšetření nejsou pak na koncovém zařízení uložena žádná data (ani v mezipaměti = cache koncového zařízení). Veškeré operace s obrazem musí vykonávat sever.
107	Musí umožňovat automatické nebo manuální nastavení práce s kvalitou obrazu dle rychlosti připojení (využití např. při vzdálených přístupech) vč. podpory HD zobrazení (bezeztrátové).
108	Informativní funkce pro ověření kvality zobrazení na koncovém zařízení.
109	Informativní funkce pro monitoring aktivity DICOM přenosu - monitoring přenosu dat mezi připojeným archivem a prohlížečem.
110	Funkce pro správu životního cyklu dat, pravidla pro práci s daty.
111	Uživatelské rozhraní prohlížeče musí být v českém jazyce, výjimkou může být prostředí systémové správy systému, které může být v anglickém jazyce.
112	Podpora datového standardu pro sdílení elektronické zdravotnické dokumentace XDS, XDS-I.
113	Podpora zobrazení na různých koncových zařízeních zařízení – PC, notebook, tablet, smartphone apod.
114	Podpora pre-fetch - automatické „předstažení“ relevantních předcházejících vyšetření z KDÚ PACS.
115	Funkce pro zobrazení všech vyšetření pacienta, ze všech připojených zdrojů dat zobrazených v čase (např. na časové ose, seznam apod.), možnost filtrace zobrazovaných vyšetření (dle typu modality, klíčových slov a stáří vyšetření), ze zobrazení množiny musí být patrné, kdy bylo dané vyšetření pořízeno, jakou modalitou, z kolika snímků a sérií se skládá, ve kterém archivu je uloženo. Musí být funkční pro všechny záznamy identifikačního čísla pacienta (většinou rodného čísla nebo čísla pojištěnce) z různých nemocnic, kde jsou např. pro oddělení šesté a sedmé pozice RČ použita nebo nepoužita lomítka apod.
116	Možnost rychlého a jednoduchého simultánního zobrazení dvou studií s nestejným identifikátorem (pro případ nutného porovnání studií u stejného pacienta uloženého s rozdílnými ID (chybné zapsání, neznámý pacient apod.).



117	Možnost načtení více vyšetření najednou.
118	Možnost filtrace již ne/zobrazených vyšetření.
119	V seznamu vyšetření funkce pro rychlé zobrazení posledních zobrazených vyšetření vč. možnosti administrátorského nastavení kolik vyšetření se má zobrazovat.
120	Podpora pro přehrávání video smyček z ultrazvuku, angiografie, laparoskopie apod. (nastavení rychlosti a rozsahu přehrávání).
121	Funkce anonymizace a export snímků a smyček pro publikační, studijní a prezentační účely.
122	Export vyšetření/snímků ve formátu DICOM, .mp4, .jpg.
123	Podpora zobrazení DICOM SR (Structured Report).
124	Podpora zobrazení medicínských zpráv v jiných formátech (např. pdf) přímo v prostředí webového prohlížeče bez spouštění SW třetích stran.
125	Podpora zobrazení MPEG-4 přímo v prostředí webového prohlížeče bez spouštění SW třetích stran.
126	Možnost rychlé volby pro zobrazení/skrytí DICOM atributů (volby pro skrytí údajů o pacientovi /vyšetření, orientace snímku, anotace, referenční čáry, apod.).
127	Možnost rozdělení obrazovky horizontálně i vertikálně pro zobrazení více snímků na jednom monitoru v rámci jednoho vyšetření a pro porovnání vícero vyšetření.
128	Zobrazení snímku / série tažením z panelu sérií do obrazové oblasti funkcí drag & drop.
129	Indikátor aktuálně otevřené série, již zobrazených sérií.
130	Možnost ručního propojení sérií pro synchronní zobrazení dvou a více sérií.
131	Musí podporovat Integrovanou, zabezpečenou online vzdálená konzultace více uživatelů s následujícími vlastnostmi: - sdílení pohledu v reálném čase na stejná dynamická obrazová data, - vkládání značek a textových poznámek, - předávání rolí mezi účastníky v rámci on-line konzultace, - předání řízení konzultace včetně přístupu k panelu nástrojů, - neomezený počet současně spolupracujících uživatelů nad jedním vyšetřením, - neomezený počet současně aktivních konzultací, - podpora přizvání hostů, kteří nemají vytvořený účet pro přístup do systému, k on-line konzultaci (podpora externích spolupracovníků).



132	Řešení bude umožňovat tvorbu složek a pracovních seznamů vyšetření s podporou těchto funkcionalit: a) možnost centrální správy pracovních seznamů – vytváření nových seznamů, přehledů denních vyšetření, nastavení přístupových práv dle jednotlivých uživatelů nebo skupin uživatelů, např. pro účely indikačních komisí, konsilií, vizit apod. b) možnost definovat pracovní seznamy plánované na konkrétní datum pro účely konferencí nebo vizit c) možnost uživatelem přiřazovat vyšetření do složek a pracovních seznamů, ke kterým má zajištěn přístup. d) možnost nastavení oprávnění uživatele k dané složce nebo pracovnímu seznamu. e) automatické plnění pracovních seznamů dle definovaných pravidel, včetně možnosti automatické anonymizace.
133	Musí obsahovat funkcionalitu automatické odhlášení uživatele (uvolnění licence prohlížeče) při neaktivitě po definované době. Neaktivitou (nečinností) uživatele se rozumí stav, kdy uživatel se systémem nekomunikuje prostřednictvím vstupně/výstupních zařízení (např. klávesnice, myš).
	Požadované vlastnosti diagnostické verze DICOM prohlížeče
134	Základní měření: denzita, pravítko, tříbodový úhel, poměr, kalibrace.
135	Manipulace s dvourozměrnými, i 3D snímky (nastavení W/L, nastavení LUT, NM threshold, zvětšení, posouvání, lupa, rotace...).
136	Možnost rozdělení obrazovky.
137	Video smyčka.
138	Možnost vkládání anotací.
139	Podpora manuální a automatické synchronizace snímků, sérií a vyšetření.
140	Vytvoření klíčových snímků a zobrazení klíčových snímků.
141	MPR.
142	3D (objemová rekonstrukce, MIP, průměr).
143	3D kurzor.
144	Pokročilé měření: elipsa, obrys, kruh, čtverec, obdélník, mnohoúhelník, ROI, Cobbův úhel, zakřivení, zobrazení statistiky v ROI – max, průměr, směrodatná odchylka, gamma korekce.



145	Závěsné (hanging) protokoly - možnost pokročilé definice hanging protokolů a kombinace pravidel pro zobrazení vyšetření. Musí být možné definovat min. rozložení obrazu (rozdělení obrazovky/obrazovek) dle typu vyšetření, počet diagnostických monitorů a nastavení zobrazení na každém z nich vč. nastavení zobrazení na tabletu či telefonu, automatické porovnání aktuálního a předchozích vyšetření, definice nastavení výchozích hodnot jako je např. WL, zoom, nastavení pozice otevření vyšetření, MPR, 3D rekonstrukce, apod. Všechna tato pravidla musí být možné kombinovat. Nastavení hanging protokolů musí být dostupné v prostředí prohlížeče jak pro administrátory systému, tak pro uživatele. Uživatelé musí mít také možnost uložit aktuální nastavení prohlížeče při práci s vyšetřením jako hanging protokol.
146	Nástroje pro označování obratlů.
147	Podpora více monitorů (min. 5 monitorů).
148	Segmentace obrazu.
149	Možnost vytvoření otisku obrazovky.
150	Moderní rozšířené CT a MR protokoly (dynamické MR sekvence, 2D, MPR, podpora 3D).
151	Fúze (PET CT a PET MR).
152	Fúze SPECT/CT MR
153	Nástroje pro mamografii (CAD markery).
154	Měření SUV u NM obrazů – průměr, max, směrodatná odchylka.
155	Možnost uložení rozpracovaného stavu vyšetření na server pro následné použití (po přihlášení z jiného koncového zařízení, musí být možné zobrazit vyšetření v uloženém rozpracovaném stavu včetně komentářů, měření, rozložené obrazu, W/L apod.).
Požadované vlastnosti klinické verze DICOM prohlížeče	
156	Základní měření: denzita, pravitko, tříbodový úhel, poměr, kalibrace.
157	Manipulace s dvourozměrnými a 3D snímky (nastavení W/L, zvětšení, posouvání, rotace).B180
158	Základní 3D zobrazení (objem, MPR).
159	Možnost rozdělení obrazovky.
160	Video smyčka.
161	Podpora manuální synchronizace snímků, sérií a vyšetření.
162	Zobrazení klíčových snímků.
163	3D kurzor.
Aplikační, virtualizační servery	



164	Do každé lokality bude implementován jeden aplikační server. Minimální parametry každého ze dvou serverů: - Konstrukce: RACK - Procesory: min. 2x CPU minimálně 18 jader každé - Operační paměť RAM: minimálně 512 GB - Min. 2x 480 SSD - Sítě: min. 2x 10 Gbit/s, 2x 1 Gbit/s - Redundantní napájení a ventilátory - Komplexní vzdálená správa
Komunikační servery	
165	Do každé připojené nemocnice bude implementován jeden komunikační server, který zajistí propojení KDU PACS s lokálními informačními PACS systémy nemocnic. Minimální parametry každého ze čtyř komunikačních serverů: - Konstrukce: RACK - Procesory: min. 1x CPU minimálně 6 jader - Operační paměť RAM: minimálně 64 GB - Min. 2x 240 SSD - Min 2 TB HDD cache - Sítě: min. 2x 10 Gbit/s, 2x 1 Gbit/s - Redundantní napájení a ventilátory - Komplexní vzdálená správa
Datové úložiště - požadavky a vlastnosti	
166	Bude dodáno a do současného řešení zakomponováno nové rozšiřitelné datové úložiště s minimálně šesti nezávislými nody pro ukládání dat s možností dalšího rozšíření. Nody musí mít možnost nelokálního umístění (podpora vícenásobných kopií dat ve více lokalitách nezávisle na jejich zdroji, vč. automatické on-line synchronizace) a musí umožňovat nastavení různé redundance dat, za základ je považováno uložení minimálně tří synchronizovaných kopií dat na různé nody.
167	Úložiště musí podporovat připojení pomocí protokolů ISCSI, NFS, CIFS a dále objektový přístup prostřednictvím protokolu S3.
168	Dodané datové úložiště budou disponovat minimálně celkovou hrubou kapacitou 360 TB (120 TB čisté kapacity). Systém umožní rozšiřování kapacity za plného provozu bez snížení výkonu.



169	Minimální parametry každého, ze šesti úložných nodů: - Konstrukce: RACK, - Procesory: min. 1x CPU minimálně 4 jádra, - Operační paměť RAM: minimálně 128 GB, - Min. 2 TB SSD cache (NVMe), - Min. 60 TB HDD (hrubá kapacita HDD), možnost rozšíření až na 144 TB, - Sítě: 2x 10 Gbit/s, 2x 1 Gbit/s, - Redundantní napájení a ventilátory, - Komplexní vzdálená správa.
170	Datové úložiště (DÚ) bude umožňovat Konfiguraci systému a dělení lze nastavit na disky, bedny, racky, budovy apod.
171	Technologie DÚ nevyužívá standardní zapojení a konfigurace disků (RAID), ale plně využívá kapacitu všech instalovaných disků v datovém úložišti.
172	U DÚ lze nastavit libovolný počet replik, minimálně však tři.
173	V případě výpadku je zajištěno automatické rozložení dat na funkční disky / úložiště tak, aby byl zachován počet replik.
174	Možnost rozšíření o neomezený počet dalších nodů.
175	Možnost rozšíření kapacity každého nodu pouhým přidáním pevných disků.
176	Podpora ukládání dat minimálně ve třech kopiích na různých nodech.
177	Pokročilý management celého systému, možnost definice lokalit a podpora oddělení kompletní sady dat mezi lokality.
178	Datová konektivita 2 x 10 GB pro každý node.
179	DÚ podporuje připojení pomocí iSCSI, NFS, CIFS a dále objektový přístup.
180	Součástí je licence, které neomezují objem zpracovávaných a ukládaných dat, počet ukládaných studií a počet připojených storage nodů.
181	DÚ podporuje automatické rozložení ukládaných dat na jednotlivé nody i jednotlivé disky
182	Automatické rozložení zátěže na všechny připojené storage nody,
183	Systém je rozšiřitelný za účelem napojení dalších IS.
184	Nezávislost na použitém HW (výrobce datových prostor a disků).
185	Nezávislost na rozhraní a technologii pevných disků (SATA, SAS, FC, FATA, SCSI, SSD atd.),
186	Bude umožňovat navyšovat kapacitu za provozu bez nutnosti odstavení a bez závislosti na typu a velikosti již instalovaných disků.
187	Možnost geografického oddělení jednotlivých storage nodů.
188	Nastavení libovolné míry redundance dat.
189	DÚ bude obsahovat podporu vícenásobných kopií dat ve více lokalitách nezávisle na jejich zdroji, vč. automatické on-line synchronizace.



190	Bude umožňovat automatickou obnova dat po poruše disku nebo nodu.
191	Bude disponovat technologií pro bezpečné ukládání dat plně využívající datovou kapacitu všech instalovaných HDD (na lokálních nodech není aplikován RAID),
192	Možnost vytvoření logických oddílů pro účely oddělení přístupu z jednotlivých aplikací k dokumentům,
193	Podpora propojení s Linux i Windows,
194	Aplikace bude vytvořena v souladu s metodikami Bliend Ffriendly Web 2.3 (http://blindfriendly.cz/metodiky)
Aktivní prvky	
Firewally	
195	Za účelem zajištění bezpečného propojení celé infrastruktury řešení KDU PACS do sítě internet, zajištění vyšší bezpečnosti a omezení hrozeb přicházejících z internetu budou dodány 2 ks firewallů
196	Požadovaná minimální konfigurace: - Firewall propustnost 7,4gbit/s - Podpora VLAN 8021.1g - Podpora multicast - Podpora dynamického routingu OSPF, BGP, popř. EIGRP - Podpora překladu NAT/PAT - Podpora virtuálních firewallů - Podpora QoS - Řízení bezpečného přístupu mezi vnější a vnitřní sítí, - Segmentaci zejména použitím demilitarizovaných zón - Zajištění bezpečného vzdáleného přístupu pro uživatele - Zajištění blokování přenášených dat, které neodpovídají požadavkům - 2x WAN port, podpora WAN load balancing, failover - Min. propustnost packet per second 6,6 Mpps - Min. počet současných připojení 2 miliony - Min. počet nových sessions/sec 30 000 - Min. propustnost IPSEC VPN 4 Gbps - SSL inspekce 100 Mbps - Propustnost application control 1Gbps - Podpora IPv6 - Podpora SSL VPN a IPSEC VPN - Podpora NGFW/UTM (AV, IPS, application control, WebFiltering) minimálně po dobu 5let od pořízení - Možnost zálohy logů do cloudu, analýza logů v cloudu - Podpora Syslog pro zasílání logů - Zabezpečený management přes GUI (HTTPS) / CLI (SSH)
Přepínače	



197	Budou dodány 2 ks přepínačů (switchů) za účelem zajištění bezpečné komunikace mezi řešením KDU PACS a jednotlivými interními sítěmi zdravotnických zařízení.
198	Dodané přepínače budou splňovat požadovanou minimální konfiguraci: - Minimálně 48 10/100/1000 portů, minimálně 4x SFP+ - Porty 1 gbit/s, uplinky 10 gbit - Podpora tvorby virtuálního přepínače (stack) - Možnost stohování switchů přes min. 2 10 Gbps porty - Min. routing/switching kapacita 176 Gbps - Min. propustnost 130 Mpps - MAC tabulka min. 16 000 záznamů - Podpora VLAN 802.1q – min 4096 - Podpora linkové agregace (LACP/statická) - Podpora multicast - Device Link Detection Protocol (DLDP) - Podpora L3 redundance - Podpora policy based routingu - Podpora dynamic routing RIP, OSPF, BGP - Statické routování - Podpora port security, DHCP snooping, dynamic ARP protection, IP source guard, port isolation - Podpora L3 ACL - Podpora SSL, IPSEC VPN, site-to-site VPN - Podpora spanning tree - Podpora ipv6 + ipv6 routingu - Podpora sFlow, openflow - Management http, https, ssh, snmpv3 - Možnost diagnostiky a troubleshooting - Provedení do RACK - Redundantní zdroje
Vymezení poskytnuté komunikační infrastruktury	
199	Informační systém pro zpracování, zobrazení a distribuci zdravotnické obrazové dokumentace bude provozován ve dvou lokalitách TCK, aby byla zajištěna vysoká dostupnost a bezpečnost.
200	Fyzické servery a disková pole budou propojeny mezi jednotlivými interními sítěmi zdravotnických zařízení Zlínského kraje přes switche k zajištění vzájemné komunikace.
201	Komunikace mezi datovými centry a nemocnicemi bude probíhat přes datovou MPLS síť 21 Net, kterou provozuje a spravuje Zlínský kraj.
202	Pro propojení diskových polí v jednotlivých lokalitách bude vyhrazeno datové spojení. Datové spojení bude využíváno pro synchronizaci dat v obou datových polích a bude vytvořeno pomocí switchů dodávaných pro síť PACS.



203	Datová síť mezi jednotlivými lokalitami je vybudována pomocí optického propojení umožňující přenosy min. 10 Gbit/s. Pro tento datový spoj bude vyhrazeno optické vlákno. Použitá technologie propojení bude jednovláknová (WDM). Pro zvýšení dostupnosti a zjednodušení konfigurace budou aktivní prvky (switche) nakonfigurovány do stacku (stohu).
204	Datová síť bude připojena k internetu přes Firewall / UTM k zajištění vyšší bezpečnosti Firewallly. Pro zvýšení dostupnosti a zjednodušení konfigurace firewallů nakonfigurovány do stacku (stohu) popřípadě režimu HA. Servery a datová úložiště budou chráněna pomocí UPS.
Migrace dat	
205	Všechna data uložená v současném úložišti KDU PACS budou z původního umístění migrována do nového datového úložiště.
206	Veškeré data budou do nového úložiště ukládána v šifrované podobě.
Vymezení technických podmínek provozu řešení	
207	U řešení bude provoz KDU PACS zachován na fyzických serverech v režimu vysoké dostupnosti.
208	Celé řešení musí nadále zachováno a provozováno v režimu „black box“. Do režimu „BlackBox“ bude v rámci implementace řešení zakomponováno i nové datové úložiště, které je součástí dodávky – předmětu plnění. Po implementaci musí veškeré komponenty KDU PACS včetně datového úložiště tvořit smysluplný, autonomní logický funkční celek.
209	Celé řešení bude provozováno jako uzavřený systém (Black Box). Objednatel bude pouze poskytovatelem řešení bez možnosti přístupů do systému KDU PACS.
210	Instalaci a konfiguraci řešení, HW i SW komponent má v kompetenci výhradně dodavatel systému v rámci komplexní podpory systému po dobu udržitelnosti.
211	Veškerá administrace systému bude v kompetenci dodavatele resp. pověřených administrátorů zdravotnických institucí.
212	Veškerá administrace identit bude v kompetenci pověřených osob - administrátorů zdravotnických institucí.
213	Veškeré provozní incidenty, požadavky a návrhy na vylepšení budou hlášeny prostřednictvím aplikace HelpDesku, kterou poskytne dodavatel v rámci plnění smlouvy.
214	Objednateli bude poskytnut přístup do Helpdesku a poskytnut bude rovněž informační kanál (např. notifikace mailem) za účelem možnosti sledování hlášených incidentů vč. průběhu jejich řešení.