



**»Vzdrževanje informacijske rešitve  
»Teleradiologija««  
Tehnične specifikacije**

## KAZALO VSEBINE

Uvod .....	4
1. Opis informacijske rešitve .....	4
2. Obseg javnega naročila .....	9
3. Specifične zahteve za dopolnilno vzdrževanje.....	17
4. Varnostne zahteve.....	20
5. Tehnološke zahteve .....	20
6. Zahteve glede odzivnega časa .....	21
7. Postopki ob prevzemu in predaji del .....	22
8. Druge zahteve .....	22
9. Nefunkcionalne zahteve .....	24

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Seznam izrazov in kratic .....	3
Tabela 2: Seznam produkcijskih strežnikov.....	9
Tabela 3: Seznam testnih strežnikov .....	9
Tabela 4: Specifikacija strojne in sistemske programske opreme.....	13
Tabela 5: Odzivni časi v primeru zahtevkov zaradi napak oz. motenj.....	21
Tabela 6: Določitev stopnje napake .....	22

## SLOVAR

Izraz	Pomen
AD	Aktivni imenik (angl. Active Directory)
APP, App	Aplikacija, angl. Application
ATNA	Varnostni sistem namenjen varovanju pacientovih informacij, angl. Audit Trail and Node Authentication <a href="https://wiki.ihe.net/index.php/Audit_Trail_and_Node_Authentication">https://wiki.ihe.net/index.php/Audit_Trail_and_Node_Authentication</a>
Citrix Netscaler,Citrix ADC	tip 'load balancerja', <a href="https://www.citrix.com/networking/">https://www.citrix.com/networking/</a>
CIFS	Angl. Common Internet File Sistem
CRPP	Centralni register podatkov o pacientih

Izraz	Pomen
CS	Core Service, jedrna storitev sistema PACS
DB	Podatkovna baza (angl. DataBase)
DC	Data Centre, podatkovni center
DICOM	Digital Imaging and Communication in Medicine – standard za upravljanje, shranjevanje, tiskanje in prenos slikovnih medicinskih informacij
HA	Visoka razpoložljivost, angl. High Availability
HDD	trdi disk, angl. Hard Disk Drive
IHE	mednarodna iniciativa za informatizacijo zdravstva, angl. Integrating the Healthcare Enterprise, <a href="http://www.ihe.net">www.ihe.net</a>
LDAP	Protokol za dostop do imenikov (angl. Lightweight Directory Access Protocol)
MO	Materialna Oprema (strojna oprema)
OWASP	Fundacija za izboljšanje kakovosti programske opreme, angl. Open Web Application Security Project, <a href="https://owasp.org/">https://owasp.org/</a>
PACS	Sistem za arhiviranje gradiv in komunikacijo (ang. Picture Archiving and Communication System)
PO	Programska Oprema
TRIS	TeleRadiološki Informacijski Sistem, sestavljata ga DB in App - aplikacija za vnos izvidov in slik
SSD	hitrejši sodobni trdi diski, angl. Solid State Drive
VMWare	Tip PO za virtualiziranje, <a href="https://www.vmware.com/">https://www.vmware.com/</a>
VS	Varnostna shema
WS	Web Service, spletna storitev
zNet	Zdravstveni NET - zdravstveno komunikacijska infrastruktura, ki vključuje postavitev centralne infrastrukture in priključitev vseh končnih točk v omrežje z ustrezno vzpostavljenimi organizacijskimi in varnostnimi politikami

**Tabela 1: Seznam izrazov in kratic**

## UVOD

eZdravje je nacionalni program, ki z učinkovito obliko elektronskih rešitev prinaša večjo varnost in kakovost izvajanja zdravstvenih storitev. Sestoji iz informacijskih rešitev kot so eRecept, eNaročanje, Centralni register podatkov o pacientih, portal zVem, Teleradiologija, itd.

Predmet javnega naročila je vzdrževanje informacijske rešitve Teleradiologija, ki omogoča izmenjavo radioloških informacij med izvajalci zdravstvenih storitev. Rešitev kot taka predstavlja Evidenco teleradioloških preiskav (Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (*Uradni list RS, št. 65/00, 47/15 in 31/18*)). Uporabniki so radiološki inženirji in zdravniki radiologi ali drugo zdravstveno osebje, ki sodeluje pri oskrbi pacienta.

## 1. OPIS INFORMACIJSKE REŠITVE

Informacijska rešitev »Teleradiologija« omogoča izmenjavo radioloških informacij med izvajalci zdravstvenih storitev. Zasnovana je tako, da omogoča izmenjavo med izvajalci zdravstvenih storitev, ki imajo lastne PACS sisteme kot med bolnišnicami in drugimi zdravstvenimi ustanovami, ki teh sistemov nimajo.

Teleradiologija vključuje izvajalce zdravstvene dejavnosti, ki imajo PACS sisteme različnih ponudnikov. Predmet vzdrževanja je informacijska rešitev kjer izvajalci zdravstvene dejavnosti radiološka gradiva, ki so namenjena izmenjavi in obravnavi začasno shranjujejo na osrednji točki (začasna skupna hramba radioloških gradiv). Vse radiološke informacije so shranjene na mestu nastanka, medtem ko ima osrednja točka pregled nad lokacijo in ključnimi lastnostmi posamezne radiološke informacije. Na ta način je zagotovljena nemotena izmenjava in uporaba radioloških gradiv s strani različnih uporabnikov na različnih lokacijah, ki imajo v zdravstvenem zavodu implementirane rešitve različnih proizvajalcev. Zagotovljena je tudi neodvisnost od specifičnega okolja, platforme in podobno.

### 1.1 Scenariji uporabe

Teleradiološki portal je spletna aplikacija, ki omogoča različne scenarije uporabe:

- Izmenjava slikovnega materiala
- Pridobivanje diagnoze s strani ustrezno usposobljenega radiologa ali specialista
- Zahteva po dopolnitvi izvida za že obstoječo (teleradiološko) preiskavo
- Pridobivanje drugega mnenja za preiskavo
- Naročilo za izvedbo preiskave pri drugem zdravstvenem zavodu

### 1.2 Seznam in opis funkcionalnosti

Celoten sistem je zasnovan kot skup funkcionalnih sklopov, bodisi uporabniških bodisi storitvenih vmesnikov, ki delujejo nad zbirko podatkov. Sistem sledi smernicam večnivojske in storitveno usmerjene arhitekture.

#### Izmenjava slikovnega materiala

- izmenjava slikovnega materiala med različnimi PACS sistemi in modalitetami,
- začasno shranjevanje slikovnega materiala na centralni lokaciji naročnika (miniPACS funkcionalnost),

- izmenjava datotek različnih formatov za potrebe diagnostike (pdf, doc, wav,...).

#### Izvajanje diagnostičnih in interpretacijskih storitev

Osrednji del rešitve predstavlja funkcionalni sklop za izvajanje diagnostičnih in interpretacijskih storitev, ki vključuje:

- distribucijo podatkov in dokumentacije
  - vse storitve, ki se nanašajo na objavljanje (pošiljanje, poročanje, poizvedbe, informiranje ipd.) podatkov,
  - prejemnik je lahko en ali jih je več,
  - podpira izmenjavo tako strukturiranih, kot nestrukturiranih digitalnih dokumentov.
- izvajanje diagnostičnih in interpretacijskih storitev
  - pisanje in distribucijo izvidov naročniku,
  - sprejemanje DICOM in non-DICOM slik,
  - shranjevanje podatkov v relacijsko bazo podatkov,
  - centralni strežnik podpira DICOM Query/Retrieve protokol, tako da si lahko tudi uporabniki v sistemu, ki imajo radiološke diagnostične postaje prenesejo študije na lokalno mesto in jih tam postprocesirajo oziroma napišejo izvid,
  - Teleradiološki odjemalec omogoča:
    - preko spletnega pregledovalnika način prikaza »tile«, »stack« in »cine-loop«, nastavitve centra in širine okna, omogoča različne meritve (dolžine, kotne meritve, meritve področja različnih oblik: okrogle, kvadratne, prostoročne);
    - omogoča uporabo spletnih tehnologij za pregledovanje slik v različnih kakovostih (original DICOM, lossless kompresija, lossy kompresija v različnih stopnjah kvalitete,
  - pregled seznama zahtevanih interpretacij in opravil (seznam zahtev je strukturiran po novih preiskavah, dodatnih preiskavah, drugih mnenjih, ekspertnih mnenjih, ter po ustreznih prioritetah oziroma urgentnih zahtevah).

#### Uporabniški vmesnik

- dostop do spletne aplikacije (odjemalca) je omogočen iz spletnega brskalnika (podprti so naslednji brskalniki: Edge, Firefox, Chrome, Opera, Safari),
- vpogled v slikovno gradivo oz. pregledovanje slik je zagotovljeno s spletnim pregledovalnikom - brez namestitve posebnega programa in brez sprememb na strani gostitelja ali odjemalca,
- omogočena je uporaba vsaj dveh zaslonov (dva neodvisna uporabniška vmesnika za istočasno pregledovanje različnih slik),
- omogoča vpis radioloških izvidov,
- omogoča dodajanje različnih datotek pri posredovanju odgovora na zahtevo posameznega uporabnika,
- uporabniški vmesnik je v slovenščini in podpira uporabo šumnikov (Č, Ž, Š,...)

#### Obveščanje

- izvajalci so obveščeni o prispelih študijah, naročniki pa o prispelih izvidih

#### Prijava v sistem (identifikacija, avtentikacija in avtorizacija)

Temelji na identifikaciji in avtentikaciji uporabnikov. Omogoča identifikacijo in avtentikacijo uporabnikov ter posredovanje atributov, potrebnih pri njihovi avtorizaciji. Za avtorizacijo uporabnikov so na nivoju storitve določene vloge v sistemu. Zagotavlja tudi ustrezno ravnanje z uporabniškimi računi:

- vsi uporabniki imajo definiran uporabniški račun («account») z uporabniškim imenom, geslom in definiranim nivojem pravic,
- »Slike/serije/študije« so lahko namenjene točno določenemu uporabniku. V tem primeru do teh gradiv ne more dostopati nihče razen uporabnika, kateremu so gradiva dodeljena.
- administracija uporabniških računov in gesel je urejena z aktivnim imenikom (LDAP Active Directory).

### Varnost in zaščita

Rešitev podpira:

- avtentikacijo in avtorizacijo uporabnikov,
- sistem omogoča sledenje vpogledov in posegov (revizijska sled),
- možnost anonimizacije slikovnega materiala,
- komunikacija med strežnikom in odjemalcem je zaščiten z uporabo SSL kriptografskega protokola, ki omogoča varno komunikacijo na medmrežju,
- sistem revizijsko sled posreduje v repozitorij dogodkov ATNA, skladno z IHE protokolom

### Upravljanje skupnih šifrantov

Funkcionalni sklop za upravljanje skupnih šifrantov, klasifikacij, seznamov in baz. Preko njega je mogoč vpogled in urejanje šifrantov, klasifikacij, seznamov in različnih baz. Vse akcije urejanja (dodajanje, brisanje, popravljanje, ...) so nadzorovane s sistemom uporabniških pravic, prav tako pa se beležijo vse revizijske sledi dostopov.

## **1.3 Integracija z informacijskimi sistemi**

### **1.3.1 Integracijski mehanizmi za odjemalce**

Teleradiologija za odjemalce (izvajalce zdravstvene dejavnosti) ponuja spletne storitve. S pomočjo spletnih storitev, lahko odjemalec integrira svoj lokalni informacijski sistem s Teleradiologijo. Scenariji, ki so možni z uporabo storitev so naslednji:

- pridobivanje in ogled radioloških gradiv, ki se nahajajo pri drugih izvajalcih zdravstvene dejavnosti (v lastnem informacijskem sistemu)
- ogled radiološkega gradiva še pred prenosom v lastno lokalno okolje s spletnim teleradiološkim pregledovalnikom
- posredovanje izvidov v Teleradiologijo in CRPP

### **1.3.2 Integracija s storitvami eZdravja**

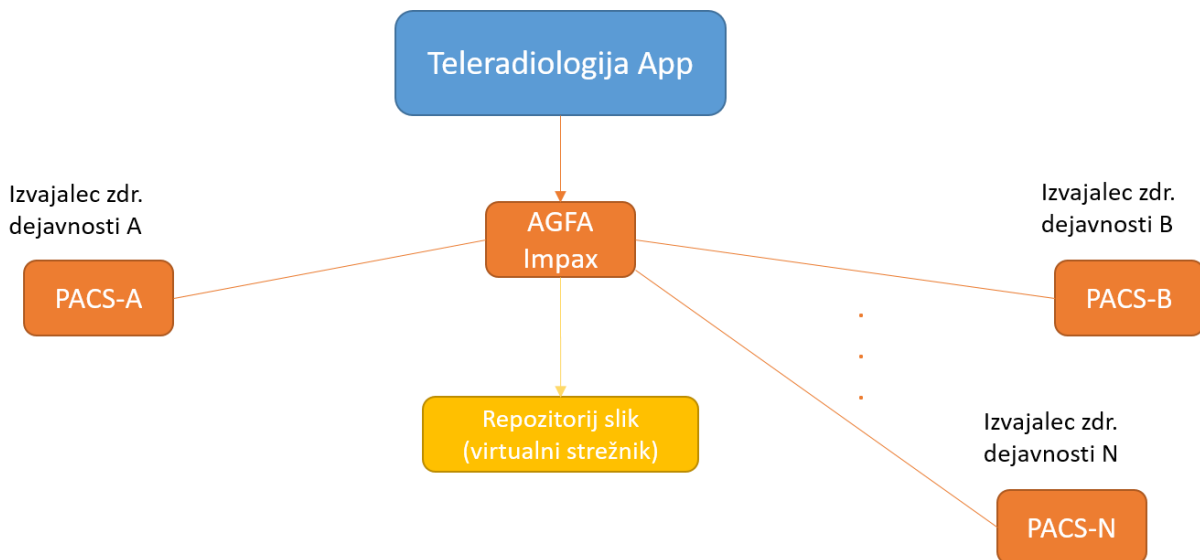
Teleradiologija je integrirana s storitvami eZdravja, in sicer z Varnostno shemo in CRPP:

- Varnostna shema je centralni imenik uporabnikov, organizacij in pravic v eZdravju ter izvaja avtentikacijo in avtorizacijo uporabnikov.

- CRPP je centralni register podatkov o pacientih. Pri posredovanju radioloških izvidov, nastopa Teleradiologija kot posrednik med lokalnim informacijskim sistemom in CRPP.
- Telekap je storitev za bolnike, ki so ravno doživeli kap in potrebujejo takojšnjo obravnavo pri specialistu nevrologu. Ker je dežuren specialist na voljo le v nekaterih bolnišnicah, ta bolnika obravnava preko videokonferenčnega sistema, ki je del storitve Telekap. Pridružen del storitve Telekap je tudi Teleradiologija.

## 1.4 Arhitektura rešitve

Teleradiologija je povezana s PACS sistemi izvajalcev zdravstvene dejavnosti. Dostop do Teleradiologije je omogočen le v zasebnem varnem zdravstvenem omrežju zNet, kjer so vključeni tudi informacijski sistemi izvajalcev zdravstvene dejavnosti. Kot ločen gradnik je v uporabi spletni pregledovalnik Xero Viewer za ogled slik. Dostop do aplikacije Teleradiologija in pregledovalnika je omogočen preko delilnika bremen Citrix NetScaler.



**Slika 1: Arhitektura Teleradiologije**

Teleradiologija s pripadajočimi moduli, gradniki in vmesniki, se izvaja v virtualnem okolju naročnika – v podatkovnem centru v Ljubljani. Visoka razpoložljivost je na sistemski ravni zagotovljena z virtualno infrastrukturo VMware (High Availability).

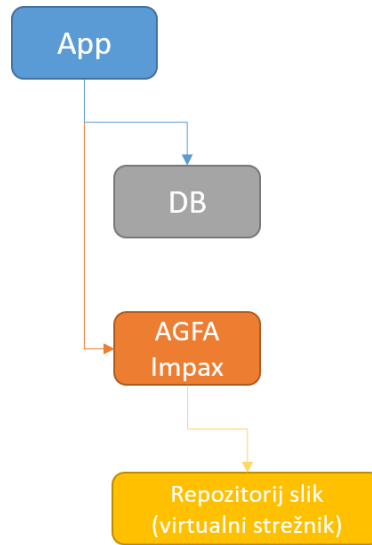
Poleg ljubljanskega, naročnik upravlja še mariborski podatkovni center s katerim želi vzpostaviti višji nivo razpoložljivosti (podrobneje opisano v razdelku C tega javnega naročila).

Informacijska rešitev Teleradiologija deluje na naslednji naročnikovi strežniški in virtualizirani infrastrukturi:

- HPE BladeSystem c7000 Enclosure
- HPE diskovno polje 3PAR StoreServ 8200
- VMware vSphere

Virtualizirano strežniško okolje VMware sestoji iz:

- Ljubljana: 3 fizični strežniki, s po dvema CPU, po 16 jeder
- Maribor: 3 fizični strežniki, s po dvema CPU, po 16 jeder



**Slika 2: Sedanja arhitektura informacijske rešitve**

Glavne gradnike rešitve predstavljajo:

- spletni strežnik - namenjen izvrševanju odjemalčevih zahtev
- podatkovni strežnik z bazo podatkov - v podatkovno bazo se zapisujejo vsi podatki, ki se ustvarijo tekom registracije, interpretacij in izmenjave dokumentacije,
- podatkovno skladišče za radiološka slikovna gradiva,
- spletni pregledovalnik Xero, za ogled radioloških slik
- PACS sistemi izvajalcev zdravstvene dejavnosti (niso predmet vzdrževanja)

Rešitev Teleradiologija uporablja naslednje tehnologije:

- Operacijski sistem Windows Server 2008 R2, Red Hat Enterprise Linux Server 6.7 in CentOS 7.2
- Podatkovna zbirka PostgreSQL in MS SQL server
- Aplikacijski strežnik JBoss
- Programski jezik Java
- Programske rešitve Agfa: Agfa Impax 6.5.3, Connectivity Manager 2.4.1, Xero Viewer 8.0
- Programske knjižnice: DCM4CHEE, HAPI
- Aktivni imenik, ki je v naročnikovem upravljanju, za repozitorij uporabnikov

Okolje Teleradiologije je sestavljeno iz več (virtualnih) strežnikov, spodaj je kompletan nabor.

Naziv strežnika	Funkcija
<b>DB server</b>	Impax Database Server
<b>WFM</b>	Impax Work Flow Manager
<b>APS</b>	Impax APplication Server
<b>XERO1</b>	XERO viewer CWP



<b>XERO2</b>	XERO viewer CSP
<b>RIS</b>	TeleRadiološki Informacijski Sistem WS
<b>RISDB</b>	TeleRadiološki Informacijski Sistem podatkovna baza
<b>AM1</b>	Audit manager Front End
<b>AM2</b>	Statistic server AM
<b>CS</b>	Certificate server
<b>Terminal, Backup strežnik</b>	Administration server, Backup server

Tabela 2: Seznam produkcijskih strežnikov

### 1.4.1 Testno okolje

V naročnikovem okolju je poleg produkcijske, postavljena tudi testna rešitev. Namenjena je končnim uporabnikom za preizkus obstoječih ali novih funkcionalnosti. Testna rešitev vsebuje enake gradnike kot produkcijska. Povezana je s tremi (testnimi) oddaljenimi PACS sistemi in je tako kot produkcija, povezana s (testnimi) storitvami eZdravja. Strežniki niso podvojeni (ni redundance).

Naziv strežnika	Funkcija
<b>AIO PACS</b>	Impax DB/WFM/APP
<b>PACS1</b>	Oddaljeni PACS
<b>PACS2</b>	Oddaljeni PACS
<b>PACS3</b>	Oddaljeni PACS
<b>RIS1</b>	TeleRadiološki informacijski sistem WS/DB
<b>RIS2</b>	TeleRadiološki informacijski sistem WS/DB
<b>RIS3</b>	TeleRadiološki informacijski sistem podatkovna baza WS/DB
<b>AM1</b>	Audit manager Front End

Tabela 3: Seznam testnih strežnikov

## 2. OBSEG JAVNEGA NAROČILA

V okviru javnega naročila se naroča:

- **A: Osnovno vzdrževanje** ohranja optimalno delujoče stanje informacijske rešitve Teleradiologija.

Osnovno vzdrževanje zajema:

- zagotavljanje razpoložljivosti in zahtevane odzivnosti ter kakovosti izvajanja storitev vzdrževanja aplikativne programske opreme,

- zagotavljanje pravilnega delovanja aplikativne programske opreme,
- zagotavljanje varnosti aplikacije pred najbolj kritičnimi varnostni tveganji za spletne aplikacije v skladu z OWASP Top 10 Most Critical Web Application Security Risks,
- redno izvajanje in spremljanje postopkov in procedur za administracijo uporabnikov,
- vzdrževanje vseh programskih in drugih komponent sistema, ki so potrebni za delovanje informacijske rešitve,
- izvajanje postopkov posodobitve vse programske opreme in komponent sistema, ki so potrebni za pravilno in varno delovanje informacijske rešitve,
- postopke izdelave in zagotavljanja varnostne kopije podatkov ter vzpostavitev ponovnega stanja delovanja pred vzrokom za vrnitev v ponovno stanje delovanja (vzrok za uporabo varnostne kopije podatkov). Velja za celotno podatkovno zbirko kot tudi na nivoju posameznih entitet ali nastavitvev posameznih modulov in komponent.
- vzdrževanje nastavljenih elementov rešitev, kot so šifranti, registri, URL-ji, ...
- analiza možnih izboljšav ali optimizacij rešitev ter izdelava predlogov za optimizacijo za naročnika,
- reševanje napak pri delovanju v okviru predvidenega odzivnega časa,
- sodelovanje z zunanjimi izvajalci pri iskanju možnih vzrokov za težave pri delovanju,
- sodelovanje z zunanjimi izvajalci pri nadgradnji obstoječih rešitev,
- sodelovanje z zunanjimi izvajalci pri vključevanju novih rešitev,
- sodelovanje in usklajevanje z naročnikom,
- vodenje evidence obsega del iz naslova sodelovanja z zunanjimi izvajalci zaradi vključevanja novih rešitev ali nadgradenj obstoječih rešitev,
- priprava ponudb za dopolnilno vzdrževanje,
- pomoč uporabnikom (drugi in tretji nivo podpore), v specifičnih primerih pa tudi neposredna pomoč uporabniku (npr. ko nudenje pomoči ni v moči Prvega nivoja podpore eZdravja) v slovenskem jeziku
- odkrivanje in odpravljanje skritih napak, varnostnih lukenj in pomanjkljivosti v kodi aplikativne programske opreme,
- spremljanje tehnoloških novosti, povezanih z vzdrževano programsko opremo ter priprava predlogov in ukrepov za nemoteno delovanje oz. izboljšanje njenega delovanja,
- objava novih verzij in novonastale dokumentacije, ki so posledica odprave napak in pomanjkljivosti, v repozitoriju naročnika in distribucija programerskim hišam,
- reševanje problemov ter predlaganje ukrepov za nemoteno delovanje aplikativne programske opreme in optimizacijo delovanja,
- preverjanje delovanja aplikacije na različnih okoljih in nivojih,
- ažurno vzdrževanje dokumentacije sistema,
- vzdrževanje in posodabljanje systemske programske in aplikativne opreme, kjer je nameščena informacijska rešitev. Vzdrževanje systemske programske opreme (npr. nameščanje popravkov za operacijski sistem) izvaja ponudnik v dogovoru z naročnikom in vzdrževalcem systemske infrastrukture eZdravja
- sodelovanje pri analizi in pripravi specifikacij uporabniških zahtev za dodajanje novih in izboljšanje obstoječih funkcionalnosti programske opreme,
- redno preverjanje pravilnosti in optimalnosti delovanja sistema, kar vključuje tudi vse podsisteme ter morebitne obdelave
- redno preverjanje pravilnosti delovanja povezav (povezanih sistemov)
- intervencije v primeru anomalij, ki jih zazna sam ali jih sporoči naročnik oz. uporabniki,
- nudenje svetovanja in inštrukcij naročniku
- redno spremljanje delovanja rešitev in poročanje naročniku,
- komunikacija z naročnikom v slovenskem jeziku
- učinkovito pomoč in svetovanje ključnim uporabnikom na strani naročnika,
- izdelava rednih in izrednih poročil o delovanju rešitve skupaj s statistiko uporabe informacijske rešitve ter systemskih virov,
- obveščanje naročnika ob zaznanih težavah,

- nadzor sistema:
    - spremljanje in zbiranje dogodkov iz sistema;
    - periodično pregledovanje delovanja podatkovne zbirke;
    - stalno spremljanje delovanja podatkovnih virov integriranih z informacijsko rešitvijo in ukrepanje v primeru morebitnih motenj;
    - tehnično usklajevanje s posameznimi podatkovnimi viri za zagotovitev operativnega delovanja;
    - predlogi ukrepov za preventivno reševanje;
  - upravljanje razpoložljivosti, zmogljivosti in kapacitete sistema:
    - spremljanje stanja in trendov sistema;
    - identificiranje kazalnikov oz. pokazateljev, preko katerih spremljamo delovanje sistema;
    - priprava predlogov in izvajanje ukrepov za zagotovitev zahtevane razpoložljivosti, zmogljivosti (optimizacija) in kapacitete;
    - koordinacija izvedbe ukrepov (obveščanje pristojnih oseb), posredovanje dogodka v izvajanje ustreznim izvajalcem;
  - migracija na drugo okolje
    - ponudnik bo vsebinsko in tehnično svetoval ter nudil podporo pri prehodu na novo informacijsko rešitev
    - ponudnik bo nudil podporo pri migraciji podatkov in nastavitv (npr. poverilnice za izmenjavo podatkov, ipd.)
  - Naročnik upravlja dva podatkovna centra, enega v Ljubljani, drugega v Mariboru. Ponudnik bo moral v okviru osnovnega vzdrževanja zagotoviti delovanje aplikacije v načinu visoke razpoložljivosti med Ljubljano in Mariborom (tako za aplikacijo kot za podatkovno bazo) – glej točko C. V primeru izpada delovanja podatkovnega centra v Ljubljani mora biti zagotovljeno delovanje aplikacije brez izgube podatkov ali nedosegljivosti za končne uporabnike.
  - Dvakrat letno je potrebno preveriti delovanje sistema georedundance Ljubljana - Maribor (glej točko C), gre za test okrevalnega načrta po katastrofi (angl. disaster recovery plan). V okviru testa okrevalnega načrta sodeluje tudi ponudnik skupaj z vzdrževalci systemske in omrežne opreme.
  - Po opravljenih posegih na sistemski in mrežni infrastrukturi, je ponudnik dolžan preveriti pravilnost delovanja aplikacij iz tega JN. Ponudnik mora zagotoviti sodelovanje pri vseh posegih na sistemski in mrežni infrastrukturi, ki posegajo v delovanje aplikacij iz tega JN.
- **B: Dopolnilno vzdrževanje** oziroma nadgradnja informacijske rešitve v dogovoru z naročnikom v primeru:
    - naknadno definiranih dopolnitev glede na spremembe v uporabniških zahtevah,
    - povezave oz. morebitne integracije z različnimi informacijskimi sistemi,
    - dodatnih potreb naročnika, ki bi se pokazale med uporabo rešitve,

Dopolnilno vzdrževanje zajema:

- dopolnitve komponent rešitev zaradi nadgradnje obstoječih ali vključevanja novih rešitev,
- dopolnitve komponent rešitev zaradi optimizacije delovanja,
- dopolnitev dokumentacije rešitev po izvedenih dopolnitvah,
- izboljšanje obstoječih funkcionalnosti programske opreme, izboljševanje lastnosti delovanja, uporabnosti in dograjevanje novih funkcionalnosti ter modulov na podlagi predlogov naročnika, uporabnika ali izvajalca in s strani naročnika potrjenih specifikacij,

- prilagajanje programske opreme glede na spremembe systemskega okolja in operacijskega sistema v okviru možnosti in zagotovil proizvajalcev oziroma principalov ter glede na potrebe ostalih povezanih informacijskih sistemov,
- prilagajanje in dograjevanje programske opreme glede na vsebinske spremembe,
- priprava analitičnih izdelkov (poročila, statistike),
- odlaganje novih verzij, ki so posledica dopolnilnega vzdrževanja, v repozitorij naročnika in distribucija programerskim hišam,
- dokumentiranje novih verzij in funkcionalnosti, ki so rezultat dopolnilnega vzdrževanja,
- ostale aktivnosti po naročilu naročnika.

### **C: Zagotovitev dodatnih virov in visoke razpoložljivosti**

Naročnik želi zagotoviti vire za bodočo rast uporabe Teleradiologije ter povečati razpoložljivost storitve. V ta namen mora ponudnik ponuditi systemske vire in druge komponente ter storitve kot je opisano v nadaljevanju.

#### **C.1 Zagotovitev systemskih virov**

Naročnik z zahtevami v tem razdelku želi zagotoviti zadostne systemske vire za izvajanje storitev Teleradiologije. Zahtevani strežniški viri so namenjeni trenutnemu obsegu uporabe, kot tudi predvideni rasti v prihodnje. Zahtevana količina diskov predstavlja prostor za enoletno hrambo sliko ob predvideni rasti v prihodnjem obdobju.

Ponudnik mora ponuditi strežniške rezine in diske:

- 2x strežniška rezina za aplikacijsko gručo (APP cluster) – v Ljubljani
- 2x strežniška rezina za podatkovno gručo (DB cluster) v Ljubljani
- 2x strežniška rezina za aplikacijsko/podatkovno gručo (APP/DB cluster) v Mariboru
- Diski za virtualne strežnike
- Diski za hrambo slik

Strojna in systemska programska oprema mora imeti naslednje lastnosti (Tabela 4):

Postavka	Količina	Opis opreme
		<b>Strežniške rezine</b>
<b>1.1</b>	<b>2</b>	<b>Strežniška rezina (konfiguracija posamezne rezine) – APP cluster</b>
	1	strežnik P09524-B21 HPE BL460c Gen10 v6 CTO Blade
	2	procesor P06810-L21 HPE BL460c Gen10 Xeon-S 4216 FIO Kit
	16	P00926-B21 RAM HPE 64GB 4Rx4 PC4-2933Y-L Smart Kit (skupno 1.024GB RAM po rezini)
	2	disk 870753-B21 HPE 300GB SAS 15K SFF SC DS HDD za sistem
	1	P01363-B21 HPE 12W BL Smart Storage Battery
	1	804367-B21 HPE Smart Array P204i-b SR Gen10 Ctrlr
	1	766490-B21 HPE FlexFabric 10Gb 2P 536FLB Adptr
	1	710608-B21 HPE QMH2672 16Gb FC HBA (optična kartica)
	1	Podpora HPE 3Y Foundation Care CTR Service Support (odprava napake v roku 6 ur s strani proizvajalca HPE)
	2	BD715A VMw vSphere EntPlus 1P 3yr SW (VMware)
<b>1.2</b>	<b>4</b>	<b>Strežniška rezina (konfiguracija posamezne rezine) – DB cluster</b>
	1	strežnik P09524-B21 HPE BL460c Gen10 v6 CTO Blade
	1	procesor P06810-L21 HPE BL460c Gen10 Xeon-S 4216 FIO Kit

	4	P00926-B21 RAM HPE 64GB 4Rx4 PC4-2933Y-L Smart Kit (skupno 256GB RAM po rezini)
	2	disk 870753-B21 HPE 300GB SAS 15K SFF SC DS HDD za sistem
	1	P01363-B21 HPE 12W BL Smart Storage Battery
	1	804367-B21 HPE Smart Array P204i-b SR Gen10 Ctrlr
	1	766490-B21 HPE FlexFabric 10Gb 2P 536FLB Adptr
	1	710608-B21 HPE QMH2672 16Gb FC HBA (optična kartica)
	1	Podpora HPE 3Y Foundation Care CTR Service Support (odprava napake v roku 6 ur s strani proizvajalca HPE)
	1	BD715A VMw vSphere EntPlus 1P 3yr SW (VMware)
		<b>Diski</b>
<b>1.3</b>	<b>16</b>	<b>disk K2P89B HPE 3PAR 8000 1.92TB+SW SFF SSD</b>
		Podpora 3 leta 3Y Foundation Care CTR Service za diske (odprava napake v roku 6 ur)
<b>1.4</b>	<b>16</b>	<b>disk K2P93B HPE 3PAR 8000 1.2TB+SW 10K SFF HDD</b>
		Podpora 3 leta 3Y Foundation Care CTR Service za diske (odprava napake v roku 6 ur)
<b>1.5</b>	<b>16</b>	<b>disk K2P87B HPE 3PAR 8000 4TB+SW 7.2K LFF HDD</b>
		Podpora 3 leta 3Y Foundation Care CTR Service za diske (odprava napake v roku 6 ur)
		<b>Licenčna programska oprema</b>
<b>1.6</b>	<b>1</b>	<b>Veeam Management Pack Enterprise+</b>
	1	R3S26AAE Veeam Mgmt Pk Ent+ 1yr 24x7 E-LTU
	1	ROF73AAE Veeam Mgt Pack Ent+ Add 2y 24x7
		3-letna podpora

Tabela 4: Specifikacija strojne in sistemske programske opreme

Pri strežniških rezinah in licenčni programski opremi postavke sledijo iz zahtevane kompatibilnosti z naročnikovim obstoječim strežniškim okoljem HPE BladeSystem c7000 Enclosure. Pri diskih postavke sledijo iz zahtevane kompatibilnosti z naročnikovim obstoječim diskovnim poljem 3PAR StoreServ 8200.

Storitve vgradnje in konfiguracije ponujene/dobavljene strojne in sistemske programske opreme ter vzdrževanje te opreme je v domeni naročnikovega sistemskega vzdrževalca in ni predmet tega javnega naročila.

Vsa dobavljena strojna in programska oprema, mora biti nameščena v naročnikovem podatkovnem centru v Ljubljani in Mariboru. Stroške prevoza do navedenih lokacij mora ponudnik upoštevati pri pripravi ponudbe in jih ne sme naročniku naknadno obračunati. Podatkovna centra naročnika se nahajata na naslednjih naslovih:

- Tržaška 19a, Ljubljana
- Zagrebška cesta 106, Maribor

## C.2 Povečanje razpoložljivosti

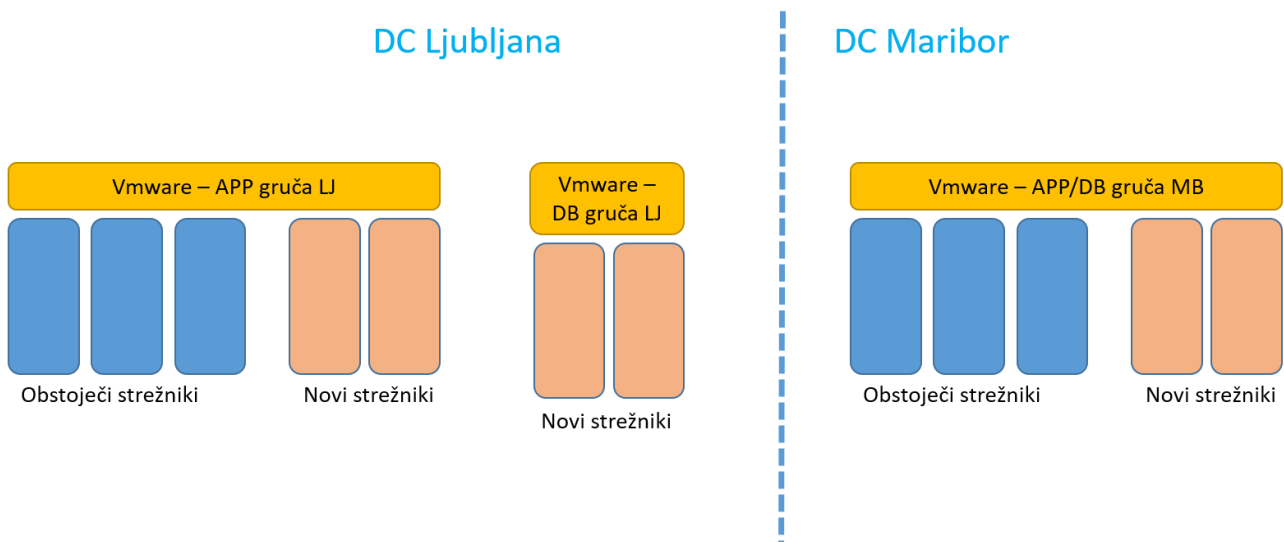
Naročnik upravlja dva podatkovna centra, enega v Ljubljani, drugega v Mariboru. Ljubljanski center je v vlogi aktivnega centra, mariborski pa je trenutno v vlogi rezervnega podatkovnega centra (DRC). Mariborski podatkovni center bo kmalu nadgrajen in bo omogočal vlogo aktivnega centra poleg tistega v Ljubljani.

Naročnik želi zagotoviti za informacijsko rešitev Teleradiologija višjo stopnjo (visoke) razpoložljivosti (angl. High Availability), kot je na voljo trenutno. V Ljubljani želi razpoložljivost dvigniti z uvedbo dodatnih instanc, v Mariboru pa s pripravljeno rezervno instanco, ki naj se aktivira in uporabi v primeru izpada lokacije v Ljubljani.

Tako Teleradiologija, kot tudi Telekap, se med drugim uporabljata v nujnih zdravstvenih primerih. Visoka razpoložljivost Teleradiologije v navezi s Telekapjo tako predstavlja reševanje življenj.

Naročnik je za povečanje razpoložljivosti načrtoval naslednjo strežniško arhitekturo

- Obstoječa gruča strežniških rezin v Ljubljani se razširi z dodatnima dvema strežniškima rezinama (APP cluster).
- V Ljubljani se vzpostavi nova gruča strežniških rezin (DB cluster LJ) za izvajanje podatkovnih baz
- V Mariboru se vzpostavi nova gruča strežniških rezin (APP/DB cluster Mb)
- zagotovitev georedundance v načinu Active/Standby med ljubljanskim in mariborskim podatkovnim centrom. V Mariboru se pripravi rezervna instanca Teleradiologije, ki naj se aktivira in uporabi v primeru izpada lokacije v Ljubljani



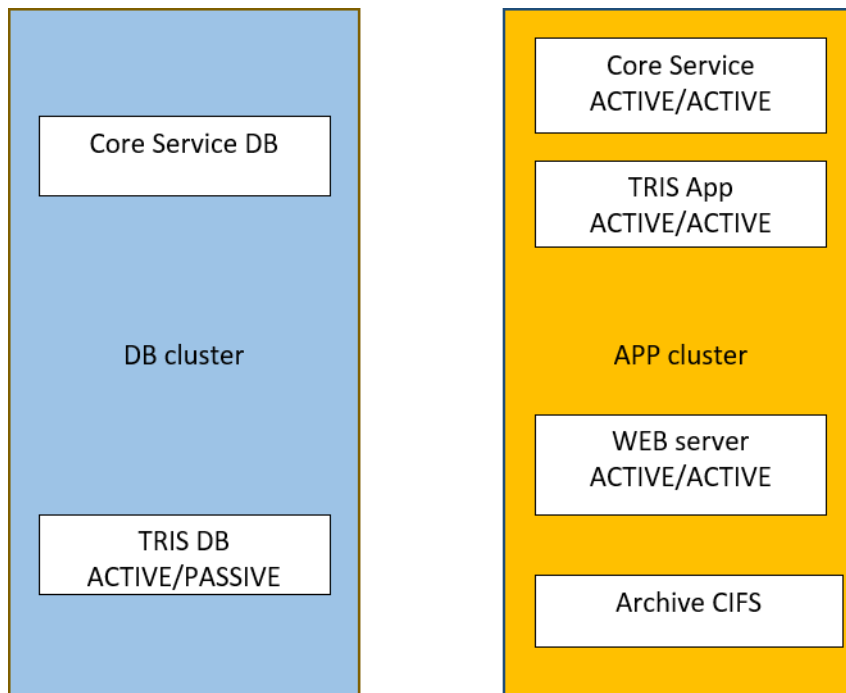
**Slika 3: zahtevane gruče strežniških rezin**

Na strežniški platformi bo tekla programska oprema v naslednjem načinu:

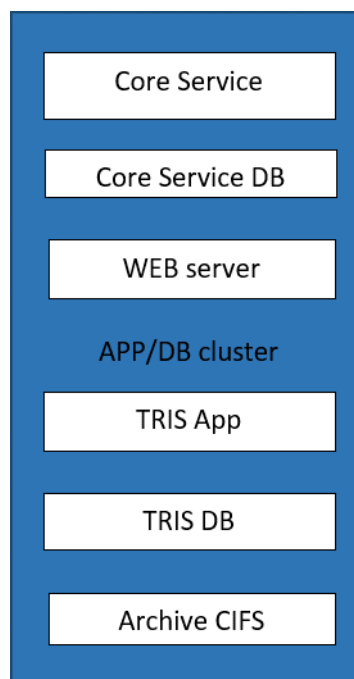
- zagotovitev visoke razpoložljivosti vsaj v načinu active/active na nivoju aplikacije (aplikacijska gruča) v Ljubljani. Zagotovljena mora biti kompatibilnost z delilnikom bremen – Citrix NetScaler.
- Zagotovitev visoke razpoložljivosti RIS podatkovne baze v načinu master/slave
- Zagotovitev visoke razpoložljivosti jedrnih storitev PACS (z izjemo podatkovne zbirke, ki hrani slike) v načinu active/active
- Radiološke slike se hranijo v Ljubljani, na strežniku CIFS. Strežnik CIFS se nahaja v Ljubljani, podatki se morajo sproti replicirati na enak strežnik v Mariboru.
- Zagotovitev visoke razpoložljivosti spletnega predvajalnika - uvedba dodatne instance

- Spletne storitve Teleradiologije (ang. Web Services) se morajo izvajati v dveh instancah. Delitev bremena zagotavlja Citrix NS.
- V mariborskem podatkovnem centru se morajo izvajati vse osnovne funkcionalnosti Teleradiologije – dovoljeno je izvajanje instanc v enojni postavitvi.

Zahtevana arhitektura programskih gradnikov, ki bo tekla na MO strojni opremi je prikazana na spodnjih slikah.



**Slika 4: arhitektura PO/MO v Ljubljani**



**Slika 5: arhitektura PO/MO v Mariboru**

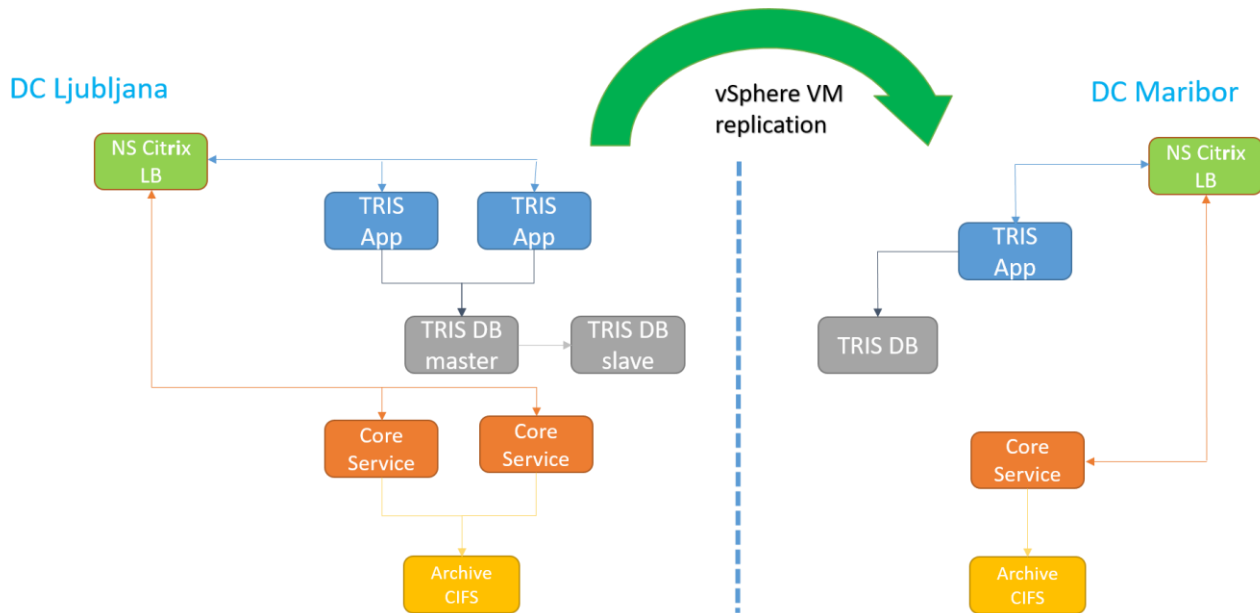
Poleg zgornjih zahtev, mora ponudnik upoštevati (zagotoviti) še:

- zagotovitev programskih komponent, ki so nujni za izpolnitev zahtev za delovanje informacijske rešitve Teleradiologija (dosedanje funkcionalnosti ne smejo biti ogrožene)
- zagotovitev enakih gradnikov oz. komponent za produkcijsko kot tudi testno okolje. Gradniki morajo biti medsebojno neodvisni. Delitev gradnikov ni dovoljena, z izjemo spletnega pregledovalnika in aktivnega imenika AD.
- Za testno okolje je visoka razpoložljivost realizirana na sistemski ravni (tehnologija VMware). Podvojene instance za aplikacijske gradnike niso zahtevane. Testno okolje se izvaja zgolj v ljubljanskem podatkovnem centru, vzpostavitev delovanja v mariborskem se ne zahteva.
- Programska oprema mora omogočati časovno neomejeno uporabo ter podpirati uporabo s strani 30.000 končnih uporabnikov v vsaj 30 ustanovah. Število vključenih ustanov in uporabnikov naj bo možno enostavno razširiti.
- Ponudnik bo dobavil programsko opremo z veljavno najnovejšo različico in izvedel posodobitev obstoječe programske opreme na najnovejšo različico (izključujoč sistemsko programsko opremo)
- Izvedbo vseh storitev razvoja, namestitve, konfiguracije in testiranja, da bodo izpolnjene zahteve visoke razpoložljivosti, v produkcijskem okolju, na obeh lokacijah podatkovnih centrov
- Ponudnik mora zagotoviti ustrezen nadomestni programski gradnik za Agfa Impax, saj ta nima več podpore proizvajalca (angl. end of support).
- Za vse obstoječe in dobavljene gradnike mora biti urejena podpora proizvajalca (varnostni popravki, odprava napak, podpora za uporabo, ipd.).
- Core Service PACS in spletni pregledovalnik se namestita kot rezerva tudi na lokaciji Maribor.
- naročnik želi imeti z aktivnim imenikom (AD) urejeno varno povezavo (Secure LDAP). Ponudnik zagotovi komponente, ki bodo omogočile tak način povezave.
- Posodobljena informacijska rešitev Teleradiologija (aplikacija) v režimu visoke razpoložljivosti mora biti skladna z novo konfiguracijo, ki bo sestavljena iz obstoječih in/ali novih komponent
- Ponudnik izvede ohranitev ali prenos obstoječih podatkov v nove komponente/gradnike (npr. podatki o pacientih, njihovih gradiv, uporabnikih sistema)
- integracije z ostalimi sistemi morajo ostati nespremenjene oziroma jih mora ponudnik na novo vzpostaviti: povezave z izvajalci zdravstvene dejavnosti (trenutno je vključeno 21 izvajalcev) ter integracije z Varnostno shemo in CRPP.
- menjava gradnikov ne sme povzročiti izpada delovanja storitev
- Vse funkcionalnosti morajo ostati na voljo v polnem obsegu tudi po izteku pogodbe
- licenčno skladnost dobavljene programske (aplikativne ali systemske) opreme glede na novo (ponujeno) konfiguracijo informacijske rešitve Teleradiologija.
- zagotovitev vseh komponent (strojna oprema, operacijski sistem, licence, ipd), ki jih naročnik morda ni navedel, so pa potrebne za izpolnjevanje zahtev za visoko razpoložljivost in izvajanje storitev Teleradiologije

Ponudnik torej zagotovi vso ustrezno opremo (strojno ali programsko) in izvedbo vseh potrebnih storitev za izpolnitev zahtev iz razdelka C. Vso strojno in programsko opremo ter storitve, ki jih bo ponudil, naj ponudnik navede in predloži v popisnem listu. Namen popisnega lista je podroben zajem opreme in storitev, ki so obvezni za izpolnitev zahtev (velja za opremo in storitve, ki jih je naročnik opredelil, kot tudi opremo in storitve, ki jih naročnik ni mogel predvideti). Popisni list je obvezna priloga k ponudbi.

Seznam in opis obstoječih strežnikov, ter sistemskih in aplikativnih programskih komponent je opisan v poglavju »Arhitektura rešitve«.





**Slika 6** zahtevana arhitektura visoke razpoložljivosti

Ponudnik mora storitve Teleradiologije ob izpadu ljubljanskega podatkovnega centra, v Mariboru vzpostaviti v 4-ih urah. Čas začne teči od vzpostavitve sistemskih pogojev, ki jih uredi naročnikov pogodbeni IKT vzdrževalec. Izpad ljubljanskega DC pomeni popolna komunikacijska nedosegljivost podatkovnega centra. Postopek vzpostavitve storitev v mariborskem DC začne ponudnik izvajati po odobritvi naročnika.

Ponudnik mora pripraviti vzpostavitevno, integracijsko in uporabniško dokumentacijo, z opisom gradnikov, povezav, opisom funkcionalnosti in opisom postopkov za aktivacijo Teleradiologije v mariborskem podatkovnem centru.

Ponudnik mora za naročnika po zaključeni konfiguraciji izvesti prikaz delovanja (dejanski preklon delovanja Teleradiologije iz Ljubljane v Maribor).

#### Rok za izvedbo in finančni elementi točke C

Roki za izvedbo in finančni elementi so opisani v pogodbi.

### **3. SPECIFIČNE ZAHTEVE ZA DOPOLNILNO VZDRŽEVANJE**

#### **3.1 Proces naročila in izvedbe nalog v okviru dopolnilnega vzdrževanja**

Izvajalec bo naloge z naslova dopolnilnega vzdrževanja izvajal v skladu s procesom opisanim v nadaljevanju.

##### **3.1.1 Specifikacija zahtev**

Naročnik posreduje izvajalcu opis funkcionalnih zahtev v pisni obliki (funkcionalna specifikacija). Funkcionalne zahteve opisujejo želeno spremembo delovanja oziroma delovanje sistema po nadgradnji na nivoju procesov in ne zajemajo podrobnosti tehnične izvedbe.

V kolikor prilagoditev uvaja nove scenarije uporabe oziroma vpliva na obstoječe, naročnik v okviru specifikacije zahtev opiše tudi značilne scenarije uporabe.

Glede na obseg in kompleksnost vsebine je funkcijska specifikacija lahko zapisana v različnih oblikah. Kompleksne in obsežne zahteve bo naročnik praviloma opisal v obliki dokumenta. Manj obsežne vsebine bo naročnik opisal v obliki zahtevka za novo funkcionalnost v orodju Redmine.

### 3.1.2 Tehnična specifikacija

Izvajalec na osnovi funkcionalnih zahtev poda predlog rešitve v obliki tehnične specifikacije.

Tehnična specifikacija mora vsebovati najmanj:

- spremembe obstoječih gradnikov sistema: npr. nov parameter, nova / spremenjena metoda ipd.;
- spremembe poslovne logike: npr. spremenjena obdelava vhodnih podatkov; spremenjen odziv sisteme glede na uporabniška pooblastila; pravila validacije podatkov ipd.;
- spremembe vmesnikov;
- vpliv sprememb na zunanje sisteme oz. prilagoditve zunanjih sistemov, v kolikor so le-te potrebne, npr.:
  - spremembe obstoječih pogojev, funkcij in metod;
  - zahteve glede zagotavljanja vhodnih parametrov;
  - pričakovane spremembe odziva zunanjih sistemov;
  - pričakovani vplivi na uporabniške postopke v zunanjih sistemih;
- morebitne spremembe konfiguracije vzdrževane rešitve in zunanjih sistemov;
- morebitne zahteve glede nadgradnje systemske infrastrukture;
- morebitni specifični vplivi na porabo systemskih virov, npr. vpliv na odzivnost;
- morebitne druge vplive na deležnike eZdravja.

Glede obsega in kompleksnosti vsebine je tehnična specifikacija lahko zapisana v različnih oblikah. Kompleksne in obsežne zahteve bo izvajalec praviloma opisal v obliki dokumenta. Manj obsežne zahteve bo izvajalec opisal v zahtevku za novo funkcionalnost v orodju Redmine.

### 3.1.3 Priprava ponudbe z oceno vrednosti in obsega del

Izvajalec pripravi ponudbo z oceno obsega del.

Ponudba se sklicuje na tehnično specifikacijo iz prejšnje točke.

Ponudba mora vsebovati najmanj:

- navedbo nalog, ki jih bo ponudnik opravil, z ocenjenim obsegom teh nalog oz. časom, ki ga bo strokovno osebje ponudnika porabilo za izvedbo. Enota mere za obseg nalog je obseg dela na časovno enote: človek/ura, človek/dan in se vrednoti v skladu z urnimi postavkami opredeljenimi v pogodbi;
- druge stroške (poleg stroškov dela), ki bodo nastali ob izvedbi in vplivajo na vrednost ponudbe: materialni stroški; potni stroški;
- opis izdelkov: npr. novi/spremenjeni gradniki, tehnična dokumentacija, uporabniška dokumentacija, testni scenariji, analitični izdelki;

- časovni plan izvedbe;
- morebitna tveganja, povezana z izvedbo.

### **3.1.4 Potrditev ponudbe in naročilo**

Naročnik pisno potrdi ponudbo, pripadajočo dokumentacijo ter terminski načrt ter poda naročilo.

Če izvajalec izvede dela brez naročila naročnika, nosi stroške izvedbe sam.

### **3.1.5 Izvedba del**

Izvajalec mora naročnika nemudoma pisno obvestiti o morebitnih neskladnostih, odstopanjih in drugih okoliščinah, ki bi lahko vplivale na izvedbo.

Spremembe je potrebno obravnavati v skladu s točko 3.1.7

### **3.1.6 Zaključek izvedbe in prevzem izdelkov**

Izvajalec naročnika obvesti, da je zaključil izvedbo in je pripravljen na prevzem.

Izvajalec naročniku predloži dokazila o predhodno opravljenih testih, iz katerih je razvidno, da je v testnem okolju preveril delovanje zahtevanih funkcionalnosti (npr. revizijska sled v testnem okolju, vpogled v aktivnosti testnih uporabnikov preko portala zVEM).

Naročnik in izvajalec se dogovorita za termin prevzema izdelkov ter za pogoje, ki so potrebni za izvedbo prevzema, kot npr. zagotovilo testnega okolja, v katerem bo naročnik preverjal izdelke.

Naročnik pripravi prevzemni zapisnik.

Zapisnik podpišeta naročnik in izvajalec.

Po podpisnem prevzemnem zapisniku izvajalec izstavi račun za opravljeno delo.

V kolikor so ob prevzemu ugotovljene manjše pomanjkljivosti, se izvajalec in naročnik lahko dogovorita za rok, v katerem bodo izvajalec pomanjkljivosti odpravil. V prevzemnem zapisniku se v tem primeru izrecno navedejo izjeme oz. pomanjkljivosti ter rok, v katerem bodo le-te odpravljene. Naročnik zadrži del plačila do odprave pomanjkljivosti.

### **3.1.7 Obvladovanje sprememb**

Sprememba je posledica nepredvidenih dogodkov oz. bistveno spremenjenih okoliščin in pomeni:

- Spremembo časovnega plana izvedbe oz. odstopanje od prvotno potrjenega plana)
- Spremembo vsebine: npr. dodatna, okrnjena, razširjena ali spremenjena funkcionalnost ali tehnična vsebina;
- Spremembo tehnične specifikacije;
- Spremembo obsega: povečan ali zmanjšan obseg dela glede na potrjeno ponudbo iz točke 3.1.4;
- Spremembo drugih stroškov povezanih z izvedbo. 3.1.4.

Pobuda za spremembo lahko pride s strani izvajalca ali ponudnika. Pobudnik mora spremembo pisno utemeljiti.

Spremembo, ki nastopi po potrditvi izvedbenega načrta oz. po potrditvi ponudbe (točka 3.1.4), morata

naročnik in izvajalec pisno potrditi.

Spremembo je potrebno dokumentirati. To zajema tudi spremembo vse pripadajoče dokumentacije: npr. funkcijska in tehnična specifikacija, uporabniška dokumentacija.

## 4. VARNOSTNE ZAHTEVE

Izvajalec mora zagotoviti enkripcijo občutljivih podatkov na vseh delih rešitve (dostopnih znotraj omrežja zNET) ter zagotoviti varovanje informacijske rešitve pred nepooblaščenimi dostopi. V sklopu vzdrževanja informacijske rešitve mora zagotoviti naslednje:

- mora omogočati širitev kroga uporabnikov in sicer za splošno uporabo na nacionalni ravni in sicer vsaj na istem performančnem nivoju kot ob prevzemu rešitve,
- mora zadostiti varnostnim zahtevam pri izdelavi in testiranju programske opreme in storitve,
- upoštevati mora elemente varnosti pri vnosu podatkov (preverjanje vnosa oz. celovitost in ustreznost podatkov),
- omogočati mora kriptiranje med prenosom prek omrežja,
- ločevati mora razvojno, testno okolje in produkcijsko okolje,
- vključevati mora nadzor dostopa uporabnikov (določanje načinov, nivojev in vlog dostopa ali uporabe storitve),
- vključevati mora upravljanje s spremembami (verzij programa, nadgradnje opreme, načrtovani izpadi,...),
- vključevati mora zaščito podatkov (anonimizacija, omejen dostop, ...).

## 5. TEHNOLOŠKE ZAHTEVE

Teleradiologija je informacijska rešitev, ki vpliva na kakovost zdravljenja pacientov, zato mora rešitev delovati stabilno in varno. Izvajalčeva dolžnost je, da ob začetku vzdrževanja izvede pregled informacijske rešitve in naročniku predlaga izboljšave, ki bodo zagotovile zahtevano razpoložljivost.

### 5.1 Zahteve glede razpoložljivosti

Rešitev mora delovati v režimu 24/7 in biti uporabnikom razpoložljiva vsaj 99,8% (kar predstavlja 17,53 ur nenapovedanega izpada na letni ravni). Izpad v obdobju enega meseca ne sme presežati 3 ur. Izpad v obdobju enega tedna ne sme presežati 1 ure.

### 5.2 Zahteve glede zmogljivosti

#### 5.2.1 Zahteve glede odzivnosti aplikacije TRIS

Spletna aplikacija TRIS se uporablja v procesu zdravljenja pacientov pri izvajalcih zdravstvenih storitev, zato mora rešitev ob normalnem delovanju omrežnih in sistemskih storitev delovati v realnem času in tako zagotavljati, da je odzivni čas kar se da majhen. To pomeni:

- Odzivni čas prijave v spletno aplikacijo TRIS ne sme presežati 1 sekundo.
- Odzivni čas prikaza zadnjih 15 radioloških preiskav v okviru spletne aplikacije TRIS ne sme presežati

5 sekund.

- Odzivni čas prikaza radiološke slike, ki je že na teleradiološkem PACS-u, ne sme presegati 5 sekund.

### 5.3 Skalabilnost (razširljivost)

Ob predpostavki, da so zagotovljene zadostne kapacitete na sistemski infrastrukturi, mora rešitev delovati brez omejitev z razpoložljivostjo opredeljeno pod točko 5.1 in odzivnostjo opredeljeno pod točko 5.2 in sicer ne glede na povečane obremenitve zaradi nadaljnjega povečanja obsega uporabe.

Povečan obseg uporabe med drugim vključuje:

- povečanje števila nastavljivih elementov;
- povečanje števila transakcij;
- povečanje števila uporabnikov.
- ...

## 6. ZAHTEVE GLEDE ODZIVNEGA ČASA

### Zahteve glede odzivnega časa pri reševanju zahtevkov

Ponudnik bo pri opravljanju storitev osnovnega vzdrževanja zagotovil reševanje zahtevkov v primeru napak oz. motenj pri delovanju glede na njihovo prioriteto v skladu z odzivnimi časi v spodnji tabeli.

Prioriteta zahtevka	Odzivni čas	Čas, v katerem mora izvajalec odpraviti vzroke za napako oz. motnjo
kritična	1 ura	2 uri
visoka	2 uri	4 ure
pomembna	4 ure	8 ur
nizka	1 delovni dan	2 delovna dneva

**Tabela 5: Odzivni časi v primeru zahtevkov zaradi napak oz. motenj**

Ponudnik je dolžan na vprašanja ponudnikov pri integraciji novih rešitev ali nadgradnji obstoječih podati odgovor na vprašanje najkasneje v enem delovnem dnevu.

Napaka	Vpliv	Opis
kritična	zelo visok vpliv	Popolna odpoved delovanja storitev ali poglobitnega dela storitev, ki preprečuje uporabo ključnih delov informacijske rešitve vsem uporabnikom.
visoka	visok vpliv	Delna odpoved delovanja storitev ali poglobitnega dela storitev, ki resno vpliva na uporabo ključnih delov informacijske rešitve skupini uporabnikov.
pomembna	srednji vpliv	Oteženo delovanje storitev, ki ne vpliva

		kritično na uporabo ključnih delov informacijske rešitve pri skupini ali posameznem uporabniku.
nizka	nizek vpliv	Katerikoli incident, ki ne vpliva na uporabo ključnih delov informacijske rešitve.

**Tabela 6: Določitev stopnje napake**

### **Odzivni čas za dopolnilno vzdrževanje**

V primeru povpraševanj naročnika za dopolnilno vzdrževanje je ponudnik dolžan pripraviti podrobno ponudbo (skupaj z oceno obsega del) najkasneje v treh delovnih dnevih, v kolikor ni pisno dogovorjeno drugače.

## **7. POSTOPKI OB PREVZEMU IN PREDAJI DEL**

### **Postopki ob prevzemu del oziroma uvedbi/pričetku izvajanja storitev**

Izvajalec je dolžan po podpisu pogodbe in pred pričetkom izvajanja storitev v roku za katerega se dogovori z naročnikom, ki ni daljši od 30 dni od podpisa pogodbe izvesti naslednje:

- pripraviti opise postopkov po posameznih poglavjih/kategorijah storitev,
- izdelati navodila za svoje kadre za izvajanje del,
- pripraviti kontaktne naslove,
- izvesti interno uvajanje svojih kadrov za izvajanje del na naročnikovih upravljavskih in nadzornih sistemih,
- izvesti preizkus delovanja integracije z naročnikovimi evidencami in informacijskimi sistemi.

Naročnik izvede presojo pripravljanih del in v primeru, da so skladna s pogoji naročila in pogodbenimi določili naroči/odobri izvajalcu pričetek izvajanja storitev. V nasprotnem zahteva od izvajalca izvedbo korektivnih ukrepov.

Ob pričetku izvajanja storitev naročnik izvajalcu preda vse potrebne podatke in dostopna pooblastila potrebna za izvajanje del.

Vsi stroški, ki nastanejo v zvezi s pripravo in prevzemom izvajanja del bremenijo izvajalca.

### **Postopki ob predaji del oz. prenosu del na novega izvajalca**

Izvajalec bo nudil brezplačno tehnično pomoč, podporo in svetovanje pri primopredaji poslov z bodočim izvajalcem v količini 30 ur.

## **8. Druge zahteve**

### **8.1 Izdelki ponudnika**

Izdelki, ki bodo realizirani z javnim naročilom in so odgovornost ponudnika:

- **Izdelki vodenja in kakovosti**
  - redna mesečna poročila:

- aktivnosti osnovnega in dopolnilnega vzdrževanja,
- uporaba Teleradiologije (npr. št. vključenih izvajalcev, št. prenesenih gradiv med izvajalci, št. prenešenih preiskav po tipu (CT, MR, ...) ipd.)
- poraba sistemskih virov
  - zapisi sestankov,
  - redna poročila o razpoložljivosti, zmogljivosti, zanesljivosti ter varnosti sistema,
  - priporočila naročniku za izboljšanje zmogljivosti, zanesljivosti ter varnosti sistema.
- **Vsebinski in tehnični izdelki**
  - implementacija nadgradenj v okviru osnovnega in dopolnilnega vzdrževanja. Vse komponente programske opreme morajo vsebovati izvorno in izvršno kodo vseh modulov, obdelav in storitev.

## 8.2 Izvajanje vzdrževanja

Ponudnik mora poskrbeti, da bo z dnem začetka pogodbe, začel operativno izvajati storitve vzdrževanja, ter da bo posedoval ustrezna znanja za izvajanje pogodbe, s čimer bo zagotovil čim bolj kvalitetno izvajanje vzdrževalnih storitev, s tem pa tudi kvaliteto izvajanja predmetne storitve.

## 8.3 Baza znanja

Ponudnik mora vzdrževati t.i. bazo znanja, v kateri bo hranil podatke pomembne za vzdrževanje oz. izvajanje rešitve, ki v preostali dokumentaciji niso zajeti. Bazo znanja ob izteku pogodbe preda naročniku ter novemu izvajalcu po potrditvi naročnika.

## 8.4 Testno okolje

Na naročnikovi infrastrukturi je postavljeno testno okolje predmetne rešitve, ki ga sestavljajo enaki gradniki kot v produkcijski rešitvi. Vse dopolnitve in nadgradnje, ki bodo zahtevane s strani naročnika, morajo biti implementirane v obeh okoljih. Ponudnik vzdržuje in zagotavlja pravilnost delovanja tudi na testnem okolju.

## 8.5 Skladnost z zakonodajo

Rešitve morajo biti skladne z vsemi zakoni, podzakonskimi akti in pravilniki, ki so veljavni v Republiki Sloveniji. Rešitve morajo zadostiti uporabniškim in funkcionalnim zahtevam, ki izhajajo neposredno iz zakonodaje, tudi če te zahteve niso eksplicitno opredeljene v tem dokumentu.

Če bodo v času izvajanja oz. v času veljavnosti pogodbe sprejeti novi zakoni, podzakonski akti in pravilniki, je treba upoštevati tudi te.

Poseben poudarek je na določenih zakonov:

- UREDBA (EU) št. 910/2014 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA o elektronski identifikaciji in storitvah zaupanja za elektronske transakcije na notranjem trgu in o razveljavitvi Direktive 1999/93/ES
- Zakon o Elektronskem Podpisovanju in Elektronskem Podpisu, ZEPEP, Uradni list RS, št. 98/04 - uradno prečiščeno besedilo, 61/06 - ZEPT in 46/14 (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlurid=20044284>) – velja za vsebino, ki jo eIDAS ne ureja.
- Zakon o informacijski varnosti, ZInfV, (Uradni list RS, št. 30/18)

- Zakon o kritični infrastrukturi, ZKI, (Uradni list RS, št. 75/17)
- Zakon o Varstvu Osebnih Podatkov (vključujoč smernice informacijske pooblaščenke s tega področja), Uradni list RS, št. 94/2007 (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlurid=20074690> )
- Splošna uredba o varstvu osebnih podatkov -Uredba (EU) 2016/679 z dne 27. aprila 2016 (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=SL>)
- Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih, ZVDAGA, Uradni list RS, št. 30/06 ( ) in 51/14 (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlurid=20142170> )
- Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Uradni list RS, št. 65/00, 47/15 in 31/18)
- Zakon o pacientovih pravicah – ZPacP, Uradni list RS, št. 15/2008 (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200815&stevilka=455> )
- Uredba o poslovanju z uporabniki v javnem zdravstvu, Uradni list RS, št. 98/2008

## 8.6 Smernice glede razvoja

Od ponudnika se pričakuje, da bo razvoj informacijske rešitve izvedel v skladu z dobrimi praksami in dobrega gospodarja. Pri tem bo upošteval naslednje smernice:

- Izvorno kodo bo ustrezno oblikoval in dokumentiral.
- Besedila napak v prikazih v spletni aplikaciji, spletnih metodah, itd. bodo opisna.
- Za zagotavljanje višje kakovosti testiranja bo med drugim uporabil avtomatizirane testne scenarije.
- Ponudnik bo kot strokovnjak na področju razvoja inf. sistemov naročniku svetoval in pripomogel pri oblikovanju kakovostne rešitve

## 8.7 Garancijsko obdobje

Ponudnik bo za dopolnitve na predmetni rešitvi kot so npr. popravki, nove funkcionalnosti, ipd. ponujal garancijsko obdobje za čas trajanja vzdrževalne pogodbe oz. obdobje vsaj 1 leto od implementacije (velja tisto kar je dlje).

## 9. NEFUNKCIONALNE ZAHTEVE

Za dobro komunikacijo in kvalitetno izvajanje nalog je potrebno upoštevati naslednja pravila.

1. Vodenje pogodbenega odnosa za izvajanje nalog se uporablja aplikacija Redmine (<https://redmine.ezdrav.si>). V Redmine se vodijo:
  - nove funkcionalnosti,
  - napake,
  - podpora,
  - testiranje,
  - ostale naloge,
  - zapisniki sestankov,



- 
- mesečna in ostala poročila (o testiranju, o incidentih, o opravljenih delih...) - vsaj povezave do fizičnih oblik poročil.
2. Vodijo se verzije rešitev v skladu z določili Semantic Versioning 2.0.0 (<http://semver.org/>). Pri vodenju različic velja:
    - številke različice se vodi MAJOR.MINOR.PATCH, prirastek:
    - MAJOR/GLAVNA različica ko bo nezdružljive spremembe API,
    - MINOR/MANJŠA različica ko dodate funkcionalnost v nazaj združljiv način, in
    - PATCH /POPRAVEK različica ko bo nazaj združljive popravke.
    - Dodatne oznake za predhodno izpustitev in gradijo metapodatki so na voljo kot razširitve formata MAJOR.MINOR.PATCH.
    - Glavno različico se vpeljuje dvakrat (2.) (potencialno lahko porušimo delovanje za nazaj). Izjeme tega pravila se sproti uskladi z vsemi vpletenimi.
    - Manjšo različico se lahko vpeljuje pogosteje (ne rušijo funkcionalnosti za nazaj).
    - Popravke se vpeljuje po potrebi.
  3. Predvideva se delovanje vsaj treh okolij
    - Razvojno okolje je lahko pri pogodbenem izvajalcu, ki zagotovi dostop naročniku,
    - Testno okolje mora biti nameščeno na naročnikovi infrastrukturi,
    - Produkcijsko okolje je nameščeno na naročnikovi infrastrukturi,
    - Testno okolje mora vsebovati enake gradnike kot okolje redne uporabe (produkcija).
  4. Odložišče programske kode je Apache Subversion v eZdravje okolju (<https://koda.cs.ezdrav.si>), ki zahteva potrjevanje sprememb in vodenje različic s strani izvajalca pogodbenega odnosa.
    - Operacija commit mora vsebovati enolični identifikator naloge v sistemu Redmine
    - Operacija commit naj se izvaja sproti in redno
    - Za potrebe verziniranja je potrebno ob vsakem zaključku razvoja za katerikoli od oznak MAJOR, MINOR ali PATCH, ustvariti nov TAG v imeniku tags v SVN. Na ta način je vedno mogoč prehod na predhodno različico ali katerokoli drugi različico kode.
    - Razvoj poteka vedno v imeniku trunk znotraj SVN.
    - Za potrebe razvoja funkcionalnosti se po potrebi ustvarja ločene veje oz. branch-e, ki se jih kasneje merge-a oz. združi s trunk verzijo.
    - Plačilo računov je vezano na naloge v Redmine, ki morajo biti potrjeno zaključene. To pa pomeni tudi, da morajo biti na naloge povezane tudi spremembe v programski kodi.

5. Izvajalec se mora pri razvoju rešitev držati pravil lepega programiranja in obvezno v izvorni kodi opisati metode, funkcije, objekte in spremenljivke z nazornim opisom.
  - Naročnik bo naključno preverjal upoštevanje pravil.
6. Izvajalec mora pred uvedbo nove različice rešitve narediti in prikazati test nove različice rešitve, ki je tehnično dokumentiran.
  - Delovanje mora prikazati vsaj na testnem okolju pri naročniku
7. Razpoložljivost, stabilnost, skalabilnost in odzivni časi rešitev so določene v tehničnih specifikacijah pogodbenega odnosa.
8. Izvajalci so dolžni obveščati o koristnih in nujnih nadgradnjah, da se izognemo zastaranju in da zagotavljamo varno in vzdržno delovanje rešitev.
9. Izvajalci so dolžni obveščati o vseh predvidenih in nastalih težavah pri uporabi in izvajanju pogodbenega odnosa.
10. Tehnična dokumentacija mora vsebovati grafične predstavitve, kjer je to smiselno (UML, BPMN2, sheme, ...).
11. Pri nadgradnjah mora izvajalec dopolnjevati končne različice dokumentacije (ne samo spremembe). To velja tako za uporabniško kot tudi za tehnično dokumentacijo ter grafične predstavitve.
12. Izvajalec je dolžan sporočati informacije, spremembe in odgovore na vprašanja o rešitvah ter sporočati posege, ki vplivajo na izpad delovanja na prvi nivo podpore.
13. Podpisovanje dokumentov mora biti elektronsko.
14. Vsak izvajalec 2. Nivoja podpore je dolžan sodelovati s 1. nivojem podpore.
15. Vsebinske definicije je potrebno črpati iz Terminološkega slovarja NIJZ.

*Ponudnik s spodnjim podpisom potrjuje strinjanje s specifikacijo oz. tehničnimi zahtevami naročnika.*

*Kraj in datum:*

*Žig in podpis ponudnika:*