



Sklop 2: Najem podatkovnih centrov

TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

Kazalo vsebine

1	Najem podatkovnih centrov	2
1.1	Zasnova	2
1.2	Zahteve za podatkovni center	3
1.3	Zahteve za podatkovne povezave med lokacijama novega podatkovnega centra	6
1.4	Zahteve za podatkovne povezave med lokacijama novega podatkovnega centra in lokacijama obstoječih podatkovnih centrov	6
1.5	Zahteve za podatkovne povezave med izvajalci zdravstvenih storitev in lokacijami novega podatkovnega centra	6
2	Storitve implementacije	7
3	Projektno vodenje	8
4	Zagotavljanje delovanja storitve in podpore	8
5	Kadrovska zasedba in organizacija dobavitelja	9
6	Zavarovanje prostorov in opreme	9
7	Zagotovitev prehodnega skladišnega prostora oz. delovnega mesta	9
8	Pogodbene kazni	10

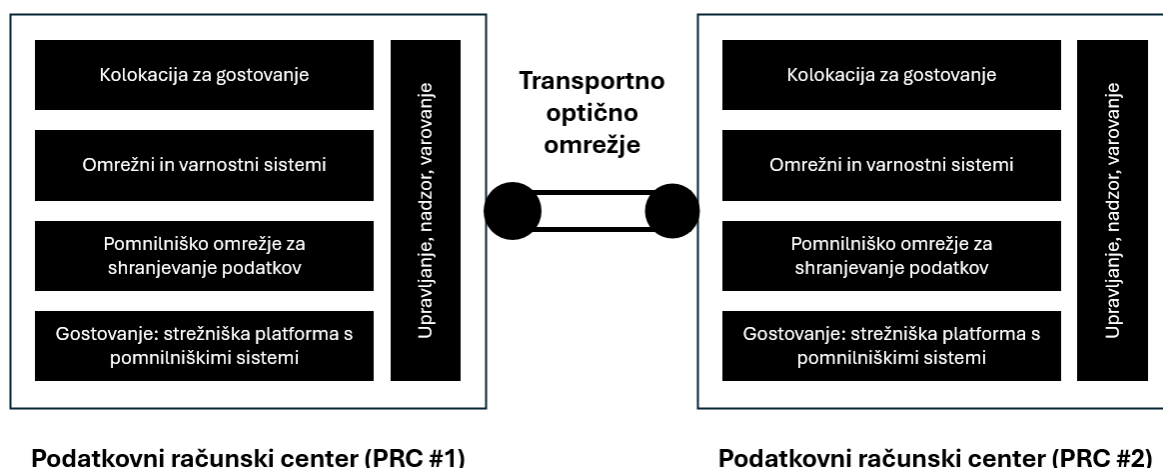
1 Najem podatkovnih centrov

1.1 Zasnova

Naročnik namerava najeti podatkovna centra za potrebe C-PACS in drugih rešitev eZdravja, namenjenih izvajalcem zdravstvenih storitev. Pri tem morata infrastruktura podatkovnega centra in obseg izvedbe storitev zadostiti minimalnim pogojem, ki so podrobneje opredeljeni v nadaljevanju.

Zasnova zahtev upošteva trende prihajajočih tehnoloških in procesnih načrtov digitalizacije storitev, ki jih bo naročnik oz. druga z naročnikom povezana pravna oseba (npr. Nacionalni inštitut za javno zdravje – NIJZ) v prihodnosti ponujal za področje zdravstvene informatike. Upoštevani so aktualni tehnološki trendi, ki bodo zagotavljali stabilno, varno in zmožljivo IKT okolje v prihodnjih letih.

Shema (*Slika 1: Gradniki najemnih storitev naročnika*) podaja nabor zahtevanih gradnikov, ki bodo temelj enovitega redundantnega podatkovnega centra naročnika.



Slika 1: Gradniki najemnih storitev naročnika

Obe lokaciji enovitega redundantnega podatkovnega centra (PRC #1 in PRC #2) morata biti enakovredna in morata imeti vsaj naslednje lastnosti:

- Lokaciji podatkovnega centra PRC #1 in PRC #2 sta za podмноžico storitev samostojno aktivni;
- PRC #1 in PRC #2 omogočata gostovanje oz. fizično priključitve virov (strežniških, pomnilniških, itd.);
- Storitve se lahko izvajajo preko obeh aktivnih lokacijah enovitega redundantnega podatkovnega centra;
- PRC #1 in PRC #2 sta povezana po najmanj dveh fizično ločenih trasah;
- Razdalja med PRC #1 in PRC #2 je vsaj tolikšna, da nesreča na eni lokaciji v podatkovnem centru ne vpliva na drugega ter ne vpliva na povezljivost lokacij odjemalcev;

- Podatkovni center je zasnovan po najboljših praksah zagotavljanja redundance in varnosti v PRC #1 in PRC #2;

1.2 Zahteve za podatkovni center

Zagotavljanje storitev naročnika mora biti torej omogočeno na dveh lokacijah enovitega podatkovnega centra, in sicer na redundanten način.

Lokacija (oz. oddaljenost) obeh lokacij podatkovnega centra je pomembna zaradi:

- izdelave načrta za obnovo izvajanja storitev v primeru nesreče in možnosti postavitve sistemov v asinhroni ali sinhroni replikaciji za sodobno zasnovane aplikacije,
- možnosti postavitve razpotegnjene gruče, ki zagotavlja aktivno redundanco.

V nadaljevanju se nahajajo zahteve za podatkovni center:

1. Podatkovni center se mora nahajati na dveh lokacijah na področju Republike Slovenije, pri tem pa se zaradi omilitve možnih posledic v primeru katastrofalnega potresa morata lokaciji enovitega redundantnega podatkovnega centra nahajati na različnih tektonskih prelomnicah / strukturah, kot so opredeljene v študiji »[OCENA TVEGANJA ZA POTRES ver. 1.0](#)«, izdajatelja Ministrstvo za okolje in prostor, september 2015. Dobavitelj mora biti lastnik nepremičnine, v kateri se nahaja podatkovni center; alternativno mora imeti sklenjeno najemno ali drugo pogodbo za nepremičnino, iz katere izhaja pravica uporabe podatkovnega centra, pri čemer mora zagotoviti veljavnost pogodbe v obdobju najmanj 11 (enajst) let od roka za oddajo ponudb.
2. Obe lokaciji podatkovnega centra morata imeti potrdilo skladnosti s klasifikacijo Uptime Institute stopnje najmanj Tier III ali oceno skladnosti izdano s strani ustrezno akreditirane ustanove.
3. Objekta, v katerem je zgrajen ponujeni podatkovni center, morata biti zgrajena v skladu z veljavno gradbeno in protipotresno zakonodajo.
4. Zagotovljen mora biti visok nivo zaščite pred vdorom tekočine (v skladu z EN 1047-2) in praha (v skladu s standardom EN 60529) v sistemsko sobo.
5. Dobavitelj podatkovnega centra mora razpolagati z dokazilom, da je objekt zgrajen na poplavno varnem območju, kar izkaže z:
 - a. izjavo Direkcije RS za vode, ki dokazuje izpolnjevanje zahteve **ali**
 - b. s prikazom parcele na Atlasu voda (prikaz umestitve na opozorilni karti poplav oz. karti razredov poplavne nevarnosti) in z izjavo pooblaščenega inženirja ustrezne stroke, da iz obstoječih prostorskih podatkov in hidravličnih analiz izhaja, da območje ni poplavno ogroženo.
6. Zagotovljen mora biti visok nivo protipožarne zaščite (najmanj v skladu s standardom R60D EN 1047-2 ali boljšim).
7. Zagotovljen mora biti visok nivo zaščite pred poškodbami, nastalimi kot posledica potresov, elektromagnetnih sevanj, plinov, vlomov ter eksploziji.



8. V podatkovnem centru mora biti zagotovljena fizična in tehnična varnost lokacije po sistemu 24/7/365 (kontrola dostopa, podpisani protokol dostopov z opredelitvijo kdo ima dostop oz. kdo dodeljuje dostope oz. v katerih primerih lahko dostopa skrbnik podatkovnega centra, alarmni sistem); omogočen mora biti tudi dostop v režimu 24/7/365.
9. Ponujeni podatkovni center mora biti povezan v varnostno nadzorni center dobavitelja ali njegovega podizvajalca (VNC). VNC, v katerega so povezani sistemi tehničnega varovanja podatkovnega centra (EMS, vlomi, potresi, plini, eksplozije), mora biti skladen s standardom EN 50518 ali drugim primerljivim standardom. Dobavitelj ali njegov podizvajalec mora imeti licenco fizičnega in tehničnega varovanja.
10. Dobavitelj podatkovnega centra mora izpolnjevati zahteve s področja zakonodaje in uredb o varovanju osebnih podatkov in informacijske varnosti (ZVOP-2, GDPR, ...).
11. V prostoru podatkovnega centra mora biti zagotovljeno ustrezno vzdrževanje okolijskih parametrov v skladu s priporočili ASHRAE TC 9.9.
12. Podatkovni center mora zadostiti vsaj sledečim kriterijem za električno napajanje in hlajenje:
 - a. Zagotovljeni morata biti dve neodvisni veji neprekinjenega napajanja do vsake lokacije podatkovnega centra, ki omogoča nemoteno delovanje naprav v primeru prekinitev zunanje energetske oskrbe, opremljeni z ustreznimi UPS napajanjem z vsaj 30 minutno avtonomijo;
 - b. Zagotovljeno mora biti agregatno napajanje z vsaj 24 urno avtonomijo napajanja;
 - c. Zagotovljeno mora biti ustrezno hlajenje omar in strešniškega prostora ter zagotavljanje vlažnosti (priporočeni razpon temperature 18-27°C oz. dovoljeni razpon 15°C-32°C, priporočeni razpon vlažnosti cca. 40-60% oz. dovoljeni razpon 20%-80%);
 - d. Zagotovljen mora biti redundantni sistem hlajenja;
 - e. Zagotovljena mora biti možnost spremljanja klimatskih meritev prostora v realnem času (vlaga, temperatura, poraba el. energije).
13. Zagotovljen mora biti ustrezen dostop do prostorov za transport opreme in do prostorov za upravljanje opreme. Dostop mora biti omogočen v režimu 24/7/365.
14. Do obeh lokacij podatkovnega centra morajo biti zagotovljene zahtevane komunikacijske povezave, kot je opredeljeno v tem dokumentu.
15. Predviden odjem električne energije na vsaki izmed lokacij enovitega redundantnega podatkovnega centra je 18 kW (3 kW / omaro), dobavitelj pa mora razpolagati z dodatno razpoložljivimi kapacitetami vsaj 12 kW / lokacijo.
 - a. Naročnik bo električno energijo plačeval po dejanski porabi;
 - b. Za potrebe hlajenja in delovanja podpornih sistemov naročnik priznava in plača 50 % dodatka na porabljeno energijo, kar dobavitelj upošteva pri mesečnem obračunu storitev;



- c. Skupen predviden odjem električne energij, vključno s hlajenjem, je posledično 27 kW / lokacijo (4,5 kW / omaro).

16. Obe lokaciji podatkovnega centra morata biti na dan oddaje prijave dobavitelja na javno naročilo že zgrajeni in operativni.

Naročnik bo najel število omar (t. i. *enterprise rack* širine 80 cm in globine 120 cm, višine 42U ali več), kot navedeno v spodnji tabeli. Dobavitelj podatkovnega centra mora za potrebe bodoče širitve razpolagati z vsaj 4 prostimi sosednjimi/nasprotnimi strežniškimi omarami na vsaki izmed lokacij enovitega redundantnega podatkovnega centra (rezervacije). Strežniške omare morajo biti ustrezno pripravljene (patch paneli, PDU-ji ...), vse skladno z zahtevami za podatkovni center iz tehničnih specifikacij. Naročnik bo za proste strežniške omare plačeval rezervacijo prostora / strežniške omare. Dobavitelj mora predvideti tudi možnost dodatnih širitvev kapacitet najetega prostora v podatkovnem centru, po enakih cenah na enoto mere, kot za prvotno zakupljene kapacitete. Zagotovljen mora biti visok nivo pristopne kontrole s spremljanjem in avtomatskim obveščanjem naročnika (nadzorom) kontrole dostopa do omar (na nivoju posamične omare).

V nadaljevanju se nahaja kosovnica zahtevanih storitev najema infrastrukture podatkovnega centra:

n	Opis	Količina ¹
1.)	Najem sistemske omare v PRC #1	6
2.)	Najem sistemske omare v PRC #2	6
3.)	Rezervacija sosednje/nasprotne sistemske omare v PRC #1	4
4.)	Rezervacija sosednje/nasprotne sistemske omare v PRC #2	4
5.)	Poraba električne energije (za kW odjema) – PRC #1*	27
6.)	Poraba električne energije (za kW odjema) – PRC #2*	27

Podatkovni center mora ustrezati zahtevam iz vsakokrat veljavnih Zakona o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti, Uredbe o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti in drugih predpisov, ki urejajo najemanje stvarnega premoženja (npr. energetska učinkovitost).

^{1*} Predstavljene vrednosti pričakovane porabe predstavljajo ocenjene vrednosti, naročnik pa bo porabo električne energije plačeval po dejanski porabi, povečano za potrebe hlajenja, kot je navedeno v točki tega poglavja.

1.3 Zahteve za podatkovne povezave med lokacijama novega podatkovnega centra

Za povezljivost med lokacijama je v transportnem omrežju zahteva neosvetljeno vlakno, kar omogoča uporabo DWDM/CWDM in Ethernet ter FibreChannel prenosnih tehnologij oz. zahtevane zakasnitve (latency).

Redundantno transportno omrežje mora zagotavljati prenos 4-krat 100 Gb/s Ethernet prometa in 2-krat 64 Gb/s FibreChannel prometa med obema lokacijama podatkovnih centrov.

1.4 Zahteve za podatkovne povezave med lokacijama novega podatkovnega centra in lokacijama obstoječih podatkovnih centrov

Za povezljivost med lokacijama je v transportnem omrežju zahteva neosvetljeno vlakno, kar omogoča uporabo DWDM/CWDM in Ethernet ter FibreChannel prenosnih tehnologij oz. zahtevane zakasnitve (latency).

Redundantno transportno omrežje mora zagotavljati prenos med vsakim izmed obstoječih podatkovnih centrov do enega izmed novih podatkovnih centrov s povezavami: 2-krat 40 Gb/s Ethernet in 2-krat 32 Gb/s FibreChannel prometa med lokacijama starih in lokacijama novih podatkovnih centrov.

Dobavitelj zagotovi povezavo do obstoječih lokacij podatkovnih centrov naročnika oz. z naročnikom povezane osebe (NIJZ) na naslovih:

- Tržaška c. 21, 1000 Ljubljana,
- Zagrebška c. 106, 2000 Maribor,

in sicer za predvideno obdobje najmanj 24 mesecev z možnostjo predčasne prekinitve.

Dobavitelj v sklopu ponudbe zagotovi tudi ustrezne kable za povezavo DWDM s Super Spine stikali, ki so predmet nakupa v Sklopu 3.

1.5 Zahteve za podatkovne povezave med izvajalci zdravstvenih storitev in lokacijami novega podatkovnega centra

Zaradi zahteve po kontinuirani razpoložljivosti obeh lokacij enovitega redundantnega podatkovnega centra, morajo podatkovne povezave zadostiti sledečim kriterijem:

- 1.) Dobavitelj enovitega redundantnega podatkovnega centra mora zagotavljati povezavi med obema lokacijama podatkovnega centra kapacitete do 4x 100 Gbit/s Ethernet (pri čemer sta 2x povezavi za produkcijski promet in 2x povezavi za replikacijo) in FibreChannel (FC) 2x64 Gbit/s (ali 4x32 Gbit/s), in sicer po dveh neodvisnih poteh optičnega transportnega omrežja.
- 2.) Infrastruktura mora omogočati priklop lokacij izvajalcev zdravstvenih storitev, ki jim obstoječe povezave prek zNET ne zadoščajo za prenosno zahtevne rešitve, kot je npr. C-PACS, kar sicer ni predmet javnega naročila; lokacije tovrstnih izvajalcev zdravstvenih



storitev morajo biti do ene (najbližje) lokacije enovitega podatkovnega centra povezana preko dark fibre optičnih povezav, ki potekajo po različnih poteh, in sicer na način neposrednih povezav:

- a. po **dva para do ene ali obeh izmed lokacij podatkovnega centra**, pri čemer par z dvema optičnima vlaknoma predstavlja Ethernet traso,
- b. izvajalci zdravstvenih storitev bodo najem podatkovnih povezav krili v lastni režiji, zato povezave izvajalcev zdravstvenih storitev niso predmet tega dokumenta; zasnova podatkovnih centrov pa mora biti pripravljena na ta scenarij.

3.) Preko optičnih povezav iz točke 2.) morajo biti zagotovljene storitve, vsaj v obsegu **2 x Ethernet 10 Gbit/s** do vsake izmed lokacij enovitega podatkovnega centra.

4.) Če izvajalec zdravstvenih storitev poseduje podatkovni center ki je več kot 10km oddaljen od najbližje izmed lokacij podatkovnega centra dobavitelja, se za potrebe omenjene v točkah 2.) in 3.), lahko dodatno preko sistema DWDM zagotovi povezava, in sicer v minimalnem obsegu **2 parov »dark fibre«**, pri tem pa morajo biti izpolnjeni sledeči kriteriji:

- a. Latenca manjša ali enaka 5 ms
- b. Tip vmesnika: 10GE, 25GE
- c. Tip optičnega priključka za vmesnik: SM ali MM fibre
- d. Povezave morajo biti kriptirane

Dobavitelj ponudi povezavo do interneta na vsaki izmed lokacij podatkovnega centra, in sicer najmanj 1.5 Gbps. Prav tako dobavitelj ponudi ustrezen naslovni prostor za povezavo do interneta (najmanj ena C klasa z možnostjo kasnejše razširitve). Dobavitelj mora omogočati povezljivost z vsemi ponudniki (operaterji) ISP.

2 Storitve implementacije

Zahtevane storitve za implementacijo projekta so:

N	Opis
1.)	Priprava lokacij in vzpostavitev delovanja podatkovnih centrov, skladno s specifikacijami
2.)	Konfiguracija in vzpostavitev povezav, skladno z zahtevami
3.)	Koordinacija in vodenje projekta vzpostavitve podatkovnih centrov

Podrobni prevzemni kriteriji v zvezi s storitvami za implementacijo projekta bodo določeni ob začetku projekta, s strani projektnega vodje.

3 Projektno vodenje

Naročnik bo zagotovil projektne vodje (oziroma projektno pisarno s projektnim vodjem), ki bo v imenu naročnika koordiniral in vodil projekt vzpostavitve podatkovnih centrov.

Dobavitelj bo zagotovil vsaj dve vodji projekta, ki bosta skupaj s projektnim vodjem del projektne pisarne in bosta skrbela za vodenje projekta na strani dobavitelja.

Vodenje projekta bo potekalo ob smiselnem upoštevanju metodologije iz dokumenta »Metodologija vodenja projektov v državni upravi – projekti informacijske tehnologije« (<https://nio.gov.si/nio/asset/metodologija+vodenja+projektov+v+drzavni+upravi+projekti+informacijske+tehnologije-713>).

Podrobnosti vodenja projekta bodo urejene v priročniku za projektno vodenje, ki ga bo ob začetku projekta pripravil projektni vodja.

4 Zagotavljanje delovanja storitve in podpore

Po vzpostavitvi okolja v podatkovnem centru sledi vzdrževalno obdobje desetih (10) let, v katerem dobavitelj v sklopu **rednega in intervencijskega vzdrževanja** zagotavlja:

- Delovanje »sistema«, ki je predmet tega sklopa skladno s specifikacijami, kar pomeni:
 - funkcionalno, konsistentno in varno delovanje »sistema«,
 - zahtevan nivo razpoložljivosti »sistema«,
 - zahtevan nivo odzivnosti in zmogljivosti »sistema«-
- Tehnično podporo, kar pomeni:
 - službo za prijavo napak in zahtev,
 - tehnično ekipo, ki bo skrbela za delovanje sistema, odpravo napak na »sistemu« in obravnavo zahtev ter svetovanje in pomoč uporabnikom.
- Prilagajanje in razvoj »sistema«, kar pomeni:
 - usklajevanje »sistema« z regulatornimi spremembami.
- Druga zagotovila in storitve, ki izhajajo iz te dokumentacije.
- Obveščanje (alarmiranje) ob sistemskih dogodkih, napovedanih delih ipd. Protokol bo dogovorjen po podpisu pogodbe.

Pod pojmom »sistem« je vključeno:

- infrastruktura podatkovnega centra, podrobneje opredeljena v poglavju "Zahteve za podatkovni center" tega dokumenta,
- podatkovne povezave, podrobneje opredeljene v poglavju "Zahteve za podatkovne povezave med izvajalci zdravstvenih storitev in lokacijami novega podatkovnega centra" tega dokumenta.

Zahtevana je operativna podpora storitvi na način upravljanja procesov s procesnimi koraki, zavedenimi v ITIL in ISO 9001/27001 procedurah in obveznostmi razpoložljivosti.

5 Kadrovska zasedba in organizacija dobavitelja

Dobavitelj mora imeti ustrezno kadrovsko ekipo za zagotavljanje delovanja infrastrukture systemskega prostora in tehnične podpore, ki obsega vsaj:

- Fizično varovanje objekta, varnostna služba, recepcija.
- Vzdrževalci (napajanje, hlajenje, protipožarna zaščita, videonadzor).
- Lastna ali zunanja vzdrževalna služba za ključne infrastrukturne sisteme podatkovnega centra (sistemi hlajenja, sistemi električnega napajanja) in sistemov za zagotavljanje poveztljivosti.

6 Zavarovanje prostorov in opreme

Dobavitelj mora imeti skozi celotno trajanje pogodbe ustrezno urejeno zavarovanje systemskega prostora in opreme v njem ter zavarovanje odgovornosti.

7 Zagotovitev prehodnega skladiščnega prostora oz. delovnega mesta

Dobavitelj mora zagotavljati prehodni skladiščni prostor, ki bo omogočal hranjenje naročnikovih rezervnih delov, ki so potrebni za izvajanje vzdrževanja ali menjave naročnikove opreme (npr. kabli, orodje, embalaža, ...). Površina skladiščnega prostora mora znašati najmanj 5 m² in omogočati zaklepanje. Skladiščni prostor mora biti izven systemskega prostora in dostopen pooblaščenim delavcem naročnika. Za skladiščni prostor se zahteva enak nivo varnosti kot za strežniške omare, skladno s to tehnično specifikacijo.

V primeru kompleksnejših in dolgotrajnejših posegov na opremi naročnika, potrebuje slednji vzpostavitev dveh (2) delovišč v bližnjih pisarniških prostorih dobavitelja, in sicer s podatkovno povezavo (2x SFTP kabel z RJ-45) do systemskega prostora za priklop prenosnega računalnika. Delovišči sta lahko v istem prostoru kot je skladiščni prostor.

Zagotovljen mora biti dostop do mobilnega omrežja treh (3) največjih slovenskih ponudnikov mobilne telefonije v podatkovnih sobah in na ponujenih začasnih deloviščih.

V podatkovni sobi mora biti zagotovljen dostop do zunanega omrežja prek povezave Wi-Fi oz. dovoljena vzpostavitev lastnega Wi-Fi omrežja za vzdrževalce infrastrukture.

Zahteva se možnost uporabe sanitarij.

Zahteva se dve (2) parkirni mesti v bližini vsake lokacije podatkovnega centra.



8 Pogodbene kazni

Pogodbena kazen za zamudo pri vzpostavitvi delovanja podatkovnih centrov je 10.000 EUR za vsak začetni mesec zamude.

V primeru nedoseganja zahtevane razpoložljivosti sistema (99,982 %, skladno s Tier III) se mesečna najemnina za najem kapacitet (sistemskih omar) v tistem mesecu zmanjša za 20 % mesečnega zneska za vsaka 0,2 % pod zahtevano razpoložljivostjo sistema. Odstotki se zaokrožujejo navzgor oziroma navzdol na eno decimalno mesto (npr. zmanjšana razpoložljivost za 0,56 % pomeni zaokrožitev na 0,6 % oziroma 0,43 % pomeni zaokrožitev na 0,4 %).

Pogodbena kazen pri nedoseganju razpoložljivosti sistema se upošteva, če delovanje sistema ni funkcionalno. Pogodbene kazni se ne seštevajo, v primeru da gre za isti incident.