



# Data centri 2021.

# Data centri

## Data centar bez kompromisa

Izazovi koje pred Investitora stavlja izgradnja data centra su ogromni. Mnogo toga zavisi od projektnog zadatka, odnosno odluke investitora koliko „devetki“ (od 1 do 4) želi da ponudi. A to zavisi pre svega od namena data centra – hoćete li enterprise, managed services, colocation, cloud...

— Miodrag Kovanović

**K**ada počnete da gradite data centar, bilo s namerom da ga koristite za sopstvene potrebe ili da prodajete njegove usluge, neminovno ćete morati da se latite „knjiga“. Uz nešto osnovnog znanja, sledi povezivanje sa kolegama koje imaju ogromno iskustvo i kredibilitet u ovoj oblasti i koji mogu okupiti tim projektanata i saradnika koji će ideju DC-a pretvoriti u kvalitetan idejni projekat. Sledi izbor izvođača, dakle firmi koje se mogu nositi sa izgradnjom zahtevnog objekta. Nakon toga je vreme za *all-team meeting*, na kome se upriliči upoznavanje učesnika, odredi se glavni nosilac posla, poslovi se podele po „temama“, izabere se vođa projekta, nadzorna ekipa i počinje izrada glavnog projekta. Važno je da svi rade u interesu investitora, a kao dodatna stimulacija predstavlja se bonus/malus šema po oblastima i fazama. Svakom sledi nagrada za bolje ostvarenje ili „penal“ za faul.

### Raditi sa najboljima

Ko je glavni glumac? Pa, Projektant. On je najbolji prijatelj

Investitora, on uživa najveće poverenje i koristi raspoloživa sredstva, znanje, kredibilitet u inženjerskoj zajednici, da sačuva investiciju, i da istovremeno projektuje tehnološki savremen i inženjerski korektan sistem. Cilj je da projekat protekne sa što manje izmena i re-projektovanja, odnosno da se u projektu izvedenog stanja upiše minimalan broj izmena.

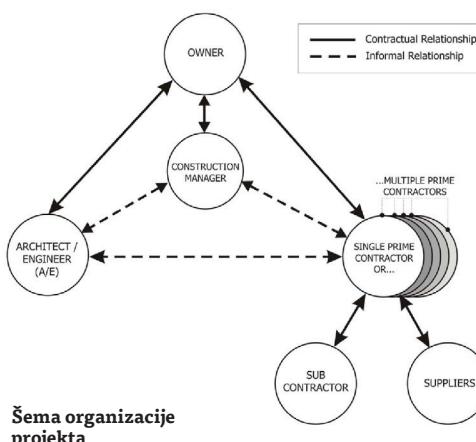
Ovo poslednje je moguće, a ono prvo kod nas je često suprotno – projektant je važan samo zato što je vlasnik pečata, ne i zato što je stručan. U tom iščašenom odnosu, gde se stru-

ka stavlja na marginu, na kraju najviše trpi investitor bez obzira na sve. Izneverena očekivanja i nesaglasnost projektovanog i izvedenog stvaraju veliko nezadovoljstvo i produbljuju jaz na sve tri strane. A kada gradite data centar, izneverena očekivanja koštaju mnogo.

Tajna uspeha je da stavite stvari na prava mesta. Kada je potreban ICT i SKS, zovete najbolju firmu na tržištu. Kada treba hlađenje, zovete najbolju firmu na tržištu. Kada treba napajanje, opet isto – zna se ko je najbolji. Kada treba beton i gvožđe... i tako redom. Često

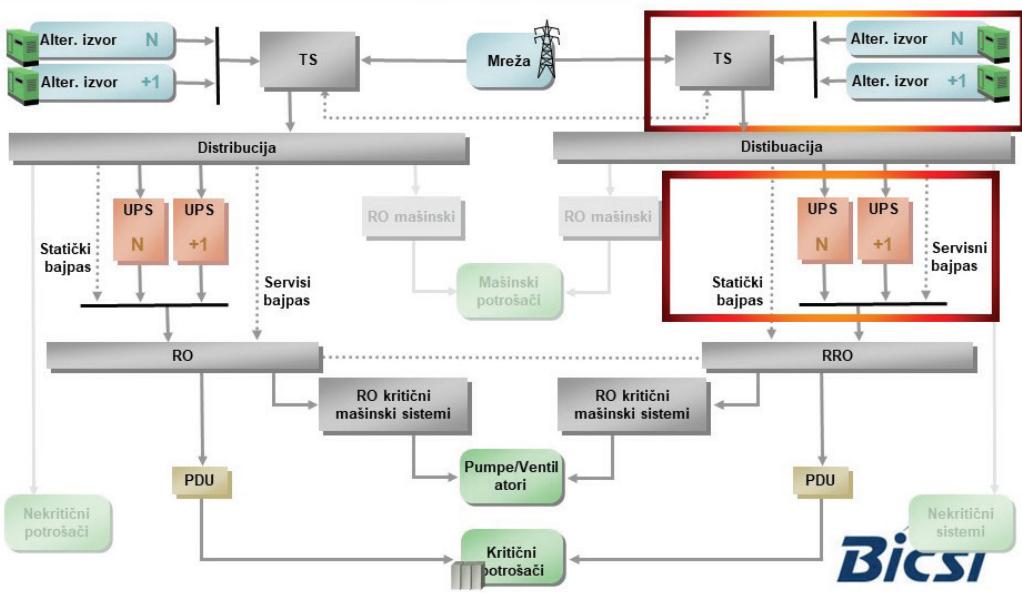
smo viđali da investitor traži preporuku za IT firmu od ekipe koja boji zidove, neretko tokom projekta. Možda malo (više) banalizujem, ali je u suštini upravo tako. I svi to zнате.

Epilog je „lančanica podizvođača“, ekipe koje nisu dovoljno kompetentne, pa ni SKS (a.k.a. zadnja rupa na svirali) pravilno da isprojektuju, a kamoli da instaliraju u skladu sa pravilima struke i preporukama u standardima. Sve pričam iz iskustva, jer se ponekad i ja nađem na kraju dugačke (ortačko, sestričko, rođačke, zemљаčke) lančanice. Koju нико da prekine



Organizacija	BICSI	TIA	ISO	CENELEC	ASHRAE
Standard	BICSI 002 (2019)	TIA 942A (2012)	ISO 24764 (2010)	EN 50173-5 / EN 50600	ASHRAE TC9.9
Zastupljenost	Internac.	US /Canada	Internac.	EU	US/Canada
Discipline					
<b>Elektro</b>	Da			Da	
<b>Mašinska</b>	Da				Da
<b>Telekom.</b>	Da	Da	Da	Da	
<b>Rad.Sredina</b>	Da	Da		Da	Da
<b>Lokacija</b>	Da				
<b>Sigurnost</b>	Da				Da

Uporedni pregled standarda kod izgradnje data centra



Primer elektro-dela za klasu F4

i kaže „pa čekaj, koliko tu ima marži od početka do kraja, pa platih dva puta veću cifru... a nisam dobio ni blizu od onoga što sam želeo“. Recimo dobijen je tier 2 umesto tier 3.

### Klasa ili tier

Ako razmišljate o „renti“ usluga data centra, klase ili tier-i imaju ozbiljnu marketinšku ulogu i za njih se odvajaju dodatni veliki novci ako to rade TIA CAB-ovi (3rd party External Auditors) ili Uptime Institute. Kad govorimo o standardima, tier ili klasa? EN ili ISO ili BICSI/ANSI ili TIA ili UI? Ukratko:

- Standard je ANSI/BICSI, ANSI/TIA, ISO, EN, SRPS...
- Akreditaciono telo su TIA CAB-ovi, TUV i druga
- Uptime Institute je profitabilna privatna organizacija koja se bavi standardima

U poslednje vreme najviše se razgovara o poreklu standarda, odnosno koji standard treba koristiti u izgradnji data centra spram teritorije na kojoj se gradi: da li slediti ISO, ANSI ili EN Ili UI Tier preporuke.

U vremeplov ćemo upisati april 2005. godine kada je na velika zvona objavljen prvi data centar standard na svetu. Naravno, u SAD jer je tamo Silicijumska dolina, a tamo su i IEEE, Cisco, Edge, IBM, Cloud, Apple... Najzad, tamo je smišljen

na i naizmenična struja, treba li da nastavim dalje?

Merimo li sistem na klasu ili kategoriju, specificiramo li SKS prema klasi ili kategoriji? Prema kategoriji, naravno – termin je iz izvornog standarda TIA/EIA-568 iz 1991. godine. Sve što smo od 1989. godine radili u našem IT-ju, radili smo po ANSI, TIA, EIA, IEEE standardima. ISO i EN su, da bi sustigli prazninu

se često zapostavlja deo koji je vezan za kabliranje i veze među prostorima, kao i sam dizajn kablovskih trasa i puteva.

Kada razgovaramo o klasifikaciji data centra prema dostupnosti servisa, raspoloživosti sistema i dopuštenom godišnjem downtime-u treba imati na umu da Tier sistem pripada Uptime institutu (ne TIA organizaciji kao ranije – UI ih je dobio na sudu).

**Ako pričate o privlačenju korisnika iz inostranstva, da bi vas razumeli morate im ponuditi klasu po TIA-942, tier po UI i klasu po BICSI. Mnogo manju prepoznatljivost imaju ISO 22237 i EN 50600**

u publikacijama na svojim teritorijama delovanja, brže bolje počeli da prepisuju američke standarde, pa čak i one koji nisu imali prefiks ANSI. Dešavalo se to dosta kasnije. Poenta priče je da su bazni standardi Američki i da nema nikakvih prepreka da se na našoj teritoriji konkretno i prvenstveno koristi ANSI/TIA/EIA i drugi, pa tek onda SPRS-EN, ili ISO standard(i).

### Sve na jednom mestu

I time smo završili uvod, pa odmah prelazimo na zaključke. Industrija data centara je specifična jer zadire u maštvo, elektroenergetiku i druge industrijske grane. Ne postoji jedan projektant za sve. U praksi

Sertifikacija se ozbiljno naplaćuje i podrazumeva ne samo proveru dizajna, već i izvedenog stanja. Do tačke da projekat može da bude T4, a izvedeno stanje npr. T3. Klasa od I-IV pripada TIA-942 ekipi, a sertifikacija se ozbiljno naplaćuje. Klasu od I-IV su usvojili i ISO i EN, pošto su prepisivali TIA-942. TUV radi audit, naplaćuje ga ali nije relevantan kao UI ili TIA.

Klasa od 0-4 pripada ANSI/BICSI-002 – to je jedini kompletan standard (550 strana) koji obuhvata smernice za izgradnju celokupnog objekta. Audit izvodi sertifikovani DCDC i svojim potpisom u ime BICSI asocijacije garantuje klasifikaciju po sistemima – IT kabliranje, IT mreža,

IT serveri, mašinski, elektro, seizmički, lokacijski itd. Sertifikaciju može da naplati, ali su iznosi manji neko kod drugih.

Ako pričamo o bilo kojoj „četvorci“ (tier-u ili klasi), mora se znati da je to fault tolerant data center, sa 99,995% pouzdanosti, maksimalno 26 minuta godišnjeg downtime-a i **o minuta planiranog downtime-a!** Da je sva oprema u 2N+1 kapacitetu, i da je jedan od uslova može biti i taj da druga TS bude udaljena 200 km od prve.

Ako pričate o iznajmljivanju i privlačenju korisnika iz inostranstva, da bi vas razumeli morate im ponuditi klasu po TIA-942, tier po UI i klasu po BICSI. Mnogo manju prepoznatljivost imaju ISO 22237 i EN 50600. Izbor je vaš, preporuke su u knjigama, knjige se čitaju, ispit se polažu, i stručnost se stiče. Ulaganje u ispite i zvanja ATD ili DCDC koštaju više hiljada evra, a polaznici moraju da ispune i norme za polaganje u vidu potrebnog broja izvedenih projekata, godina radnog iskustva i drugih referenci.

### Tim za pobedu

Dakle, ne dirajte projektanta, nije on kriv! Izaberite prave ljude za projektovanje, oformite pravim i pobedite zajednički! Od uspešnosti realizacije projekta data centra zavisi da li će korisnici raznih digitalnih servisa imati momentalni pristup aplikaciji, pametnom automobilu, stanu, kući, Netflix-u, cloud-u, vašem biznisu, pacijentu u bolnici, dronu...

Digitalnu transformaciju omogućavaju visoka pouzdanost, dostupnost 24/7/365, niske latencije i niz drugih parametara. Zato u projektovanju i izgradnji data centra, u Edge/Cloud eri, nema mesta za kompromise. Korisničko iskustvo je danas sve!



## Državni data centar u Kragujevcu

Početkom maja Redakcija PC Press-a je pozvana da se bliže upozna sa Državnim data centrom u Kragujevcu. Povod je bio skup nazvan „Državni data centar – informaciona bezbednost i zaštita podataka“. Uverili smo se da je DDC izgrađen po najvišim tehničkim i bezbednosnim standardima

Luka Milinković

**U**ponedeljak, 10. maja prisustvovali smo javnom slušanju Odbora za obrazovanje, nauku, tehnološki razvoj i informatičko društvo na temu „Državni data centar – informaciona bezbednost i zaštita podataka“. Kako i dolikuje ovoj temi, događaj je bio organizovan u Državnom data centru (DDC) u Kragujevcu. Bila je to prilika da posetimo data centar koji je uspostavila Kancelarija za IT i eUpravu.

Kancelarija za IT i eUpravu obavlja poslove koji se odnose na projektovanje, usklađivanje, razvoj i funkcionisanje sistema elektronske uprave i informacionih sistema i infrastrukture organa državne uprave i službi Vlade. Takođe, kao nadležni organ, a u skladu sa Zakonom o elektronskoj upravi, uspostavlja i upravlja Državnim data centrom za upravljanje i čuvanje podataka. Važno je reći da je Vlada izgradnju Državnog data centra za upravljanje i čuvanje podataka u Kragujevcu utvrdila kao projekat od značaja za Republiku Srbiju.

### U dve zgrade

Svaki projekat započinjemo s nekim ciljem, pa ni izgra-

dnja Državnog data centra nije izuzetak. Ciljevi su bili da se unapredi sistem elektronskog poslovanja, da se koriste najsavremeniji IKT sistemi u pružanju usluga, da se smanji rizik od gubitka podataka i da se nastavi sa digitalnom transformacijom u Srbiji. Država je već ranije uspostavila data centar u Beogradu, pa su i ta iskustva primenjena da bi se u Kragujevcu

**Vlada je izgradnju Državnog data centra za upravljanje i čuvanje podataka u Kragujevcu utvrdila kao projekat od značaja za Republiku Srbiju**

cu izgradio moderan data centar koji će zadovoljiti sve standarde u ovoj oblasti, ali i biti adekvatna rezervna lokacija za čuvanje važnih podataka.

S radom Državnog data centra upoznali su nas dr Mihailo Jovanović, direktor Kancelarije za IT i eUpravu i Slaviša Antić, pomoćnik direktora Kancelarije za IT i eUpravu. Doktor Jovanović je napomenuo da su planom izgradnje DDC u Kragujevcu predviđena dva objekta ukupne površine oko 14.000 kvadratnih metara s kapacitetom 1080 rack ormana.

To znači da je ovaj data centar pet puta veći od pomenutog Državnog data centra u Beogradu. Zato će DDC u Kragujevcu postati primarni data centar, dok će se beogradski DDC koristiti kao rezervna lokacija.

Prvi objekat je površine nešto više od 8000 kvadratnih metara i kapaciteta 640 rack ormana, s mogućnošću dogradnje zgrade sa još 320 rack ormana. Drugi objekat je površine nešto više od tri hiljade kvadratnih metara i kapaciteta 120 rack ormana. Ovaj objekat koriste Ministarstvo unutrašnjih poslova (MUP), vojska i Bezbednosno informativna agencija (BIA).

Neko bi rekao da je kapacitet DDC u Kragujevcu preveliki, ali ideja nije pružanje usluga samo državnim organima već i komercijalnim korisnicima. Centar već koriste organi državne uprave i lokalnih samouprava, Skupština RS, pokrajinska Vlada i drugi. Državni organi mogu da smeštaju svoju opremu u data centar (Telehousing) ili da koriste virtuelne serverske



## **DDC u Kragujevcu ispunjava najviši standard pouzdanosti od 99,995 odsto, odnosno Tier 4 standard, a svi sistemi u DDC-u su duplirani – takozvana 2N redundansa**

resurse u državnom *cloud* sistemu (*Infrastructure as a Service* – *IaaS*). Komercijalni korisnici trenutno su Huawei, IBM, SOX, Orion Telekom, Srpska banka, Poštanska štedionica, AIGO, Comtrade, RTS i Telekom Srbija. Za upravljanje komercijalnim delom Vlada Republike Srbije je osnovala kompaniju *Data Cloud Technology*, koja je 100 odsto u vlasništvu Republike Srbije.

### **Izbor lokacije**

Tokom izbora lokacije za Državni data centar vodilo se računa o mnogim značajnim faktorima koji mogu da doprinesu funkcionalnom i bezbednom radu *data centra*. Tražila se lokacija koja nije u samom gradu, ali jeste blizu Univerziteta. Takođe, gledalo se da je lokacija u blizini auto-puta. Birana je lokacija koja se nalazi na drugoj tektonskoj ploči u odnosu na Beograd. Gledalo se i da je u poslednjih 100 godina povoljna statistika zemljotresa i da područje 100 godina nije plavljen.

Pored toga, vodilo se računa i da se u okviru 400 metara ne nalaze hemijska industrija, istraživačke laboratorije, deponije i brane. Zatim da se u okviru 800 metara ne nalaze auto-put, pruga ili vojna baza, kao i da se u okviru 1600 metara ne nalaze aerodrom, fabrika vojne industrije i fabrika municije.

### **Propisani standardi**

Jedan od najpoznatijih standarda za dizajn *data centra* i infrastrukture je ANSI/TIA-942. Ovaj standard uključuje sertifikat ANSI/TIA-942-ready, koji osigurava usaglašenost s jednim od četiri nivoa *data centra* ocenjenih za nivo redundancije i tolerancije na kvarove: Tier 1, Tier 2, Tier 3 i Tier 4. Po ovom standardu, DDC u Kragujevcu ispunjava

najviši standard pouzdanosti od 99,995 odsto, odnosno Tier 4.

Svi sistemi u DDC-u su duplirani, takozvana 2N redundansa. DDC se napaja preko dva energetska voda koja dolaze s različitih trafo-stanica. Tu su i UPS napajanja te dizel agregati. Bez napajanja sa oba energetska voda DDC može da radi 96 sati

redundantna. Isto važi i za perimetarsku zaštitu kompleksa, termovizijske kamere, kamere koji „pokrivaju“ vidljivi deo spektra i PTZ kamere za detalje. Uspostavljeni su protivprovalni sistemi, detekcioni kablovi za perimetarsku zaštitu, zaštita objekta, kontrola pristupa u objekat sa RFID čitačima, rampa na ulazu u kompleks itd.

Adekvatno upravljanje informacionom bezbednošću veoma je važno u *data centru*. Stoga se u Državnom data centru u Kragujevcu prate i analiziraju informacioni i bezbednosni

smanjuje. Raniji sistemi koristili su gas koji oduzima kiseonik i može veoma štetno da deluje i na ljude koji se u prostoriji zateknu u trenutku havarije. Novi NovecTM1230 ne sadrži ni hlor ni brom i samim tim nema uticaja na oštećenje ozonskog omotača u slučaju eventualnog ispuštanja u atmosferu.

Kao jedan od osnovnih faktora za dobro upravljanje *data centrom* prepoznata je obuka kadrova, koja se redovno sprovodi. Važno je reći i da je u novom DDC-u zaposleno 15 mladih stručnjaka iz Kragujevca.

## **Digitalizacija**

Proces digitalizacije napreduje svakim danom, a s digitalizacijom se poboljšava i standard i kvalitet života građana. Digitalizacija je važna za svaku kompaniju, pa su tako i njihovi ciljevi usko povezani s razvojem informacionih tehnologija. Praćenje IT trendova pokazalo se kao veoma korisno kad kompanije žele da klijentima pruže nove, moderne usluge kako bi im svakodnevne životne aktivnosti učinile pristupačnijim i lakšim. S druge strane, proces digitalizacije je veoma važan za svaku državu koja vodi računa o svojim građanima, njihovim

ličnim podacima i svim procesima u kojima država aktivno učestvuje. Pomenimo samo neke od procesa, kao što su izdavanja ličnih dokumenata, školovanje dece i upis u vrtiće, upravljanje poreskim obavezama građana, zdravstveno osiguranje, upravljanje vakcinisanjem protiv virusa COVID-19 itd. Za uspešnu digitalizaciju svake kompanije i države veoma je važno dobro upravljanje IT infrastrukturom i digitalnim podacima. Tako je *data centar* srce svake države ili kompanije, podržavajući na bezbedan način definisane aktivnosti i ciljeve.



dr Mihailo Jovanović, direktor Kancelarije za IT i eUpravu

pomoću agregata, ako u njih ne dosipamo gorivo. Uz dosipanje goriva, DDC bi radio neprekidno.

Usluge Državnog data centra u Kragujevcu se pružaju u skladu s bezbednosnim standardom ISO 27001, standardima kvaliteta ISO 9001, kao i standardom u vezi s kvalitetom pružanja usluga ISO 20000. Vodilo se računa i o energetskoj efikasnosti. DDC nije povezan na spoljne izvore grejanja, već se administrativne prostorije greju isključivo topлотом koju stvara sama oprema.

### **Upravljanje bezbednošću**

Sistemi tehničkog obezbeđenja u Državnom data centru u Kragujevcu sastoje se od sistema video-nadzora gde je sva centralna oprema za CCTV

rizici i kontinuirano se prate događaji na informacionom sistemu Mreže državnih organa. Detektuje se neuobičajeno poнаšanje i preventivno reaguje u slučaju pretnje.

Detekcija, dojava i aktivacija gašenja požara obuhvata sve objekte i prostorije. Postoje ručni i automatski detektori, alarmne sirene i različiti načini gašenja, u zavisnosti od prostorije u kojoj se požar detektuje. U prostorijama sa serverskom IT opremom i UPS-ovima požar se gasi pomoću gasa NovecTM1230. Osnovni princip na kome se zasniva gašenje požara jeste apsorpcija toplove koja potiče od plamena, pri čemu se koncentracija kiseonika u prostoriji gde se gas ispušta značajno ne

### **Naredne aktivnosti**

DDC u Kragujevcu sa svom modernom opremom koju poseđuje i onom koja će tek stići (očekuje se superkomputer!), treba da posluži kao osnova za razvoj novih tehnologija i naprednih IT rešenja. Trenutno su u planu tri projekta: veštačka inteligencija, za koju je neophodan superbrzi računar; „Pametna Srbija“ – analiza i obrada velike količine podataka, na primer, IT sistem za podršku imunizaciji i „Pametni gradovi“ što treba da obezbedi pametno parkiranje, signalizaciju, unapređenje ekologije itd. Zato je u planu formiranje Network Operations Center (NOC) i Security Operations Center (SOC) u okviru Državnog data centra u Kragujevcu.



## Da - može i pouzdano i brzo i sigurno

Tradicionalna telekomunikaciona industrija bila je usmerena i na usluge krajnjim korisnicima i na razvoj i upravljanje telekomunikacionim mrežama. Sa poslednjom tehnološkom revolucijom i digitalnom transformacijom i potrebe korisnika i rizici eksponencijalno rastu. Industrija je reagovala trendom podele poslovanja na usluge za krajnje korisnike i infrastrukturne usluge. Kako to praktično izgleda i koja je prednost holističkog pristupa pružanju infrastrukturnih usluga, razgovaramo sa Aleksandrom Sulejmanovićem, komercijalnim direktorom CETIN doo Beograd

**P:** PPF grupa je prva u Evropi implementirala novi model poslovanja izdvajanjem infrastrukturne kompanije CETIN od O2 u Češkoj Republici. Ovaj model je primenila i na ostale operatore unutar grupe u regionu centralne i istočne Evrope, pa je u julu 2020. odvajanjem od srpskog Telenora nastao CETIN. Šta je ovo donelo našem tržištu?

**O:** CETIN je u potpunosti usmeren na definisanje i pružanje infrastrukturnih usluga za rad telekomunikacionih mreža, telehousing usluga, usluga u oblasti informacione bezbednosti, usluga povezivanja i iznajmljivanja nacionalnih i internacionalnih kapaciteta i moderne optičke infrastrukture. Koristeći

svoju stručnost i iskustvo na različitim tržištima Evrope i Azije i infrastrukturne kapacitete, u prilici smo da pružimo usluge raznim „zahtevnim“ industrijama, npr. delatnosti bankarstva u IKT-u. Oslanjujući se na dugogodišnji rad ekspertskeih timova, pružamo i jedinstvene konsultantske usluge.

Kriza izazvana pandemijom jasno je pokazala društveni značaj elektronskih komunikacija i bezbednog prenosa i čuvanja podataka kompanija, pojedinača i institucija. Ponosan sam što je naša usluga ostala na najvišem nivou i u ovom izazovnom periodu. Brzo smo odgovorili novonastalim potrebama digitalnog poslovanja korisnika i naglom skoku saobraćaja.

Preuzimanjem kompletne brigade o infrastrukturi omogućili smo članicama naše grupe, ali i drugim partnerima, da se u potpunosti posveti razvoju usluga za svoje krajnje korisnike. Mislim da će tehnologija tek stvoriti čitave nove klasterne proizvoda i usluga na tržištu, za koje unapred stvaramo modernu infrastrukturnu osnovu.

**P:** Prošle godine je naglo porasla tražnja za usluga telehousing-a, a Gartner predviđa rast korišćenja data centara u ovoj godini za 6%. Kako su organizovani vaši data centri i šta nude?

**O:** CETIN održava i upravlja radom pet data centara u Srbiji, u Beogradu, Nišu, Novom Sadu

i Kragujevcu. Najveći je onaj u sedištu CETIN-a u Beogradu od 2.600 m<sup>2</sup>, operativnog kapaciteta 3,5 MW i rashladnog kapaciteta 2,4 MW. Data centar obezbeđuje potpunu redundantnost sistema napajanja električnom energijom i sistema hlađenja.

Omogućeno je da IT oprema korisnika bude istovremeno priključena na redundantne podsisteme tako da je moguće neometano izvoditi planirane radove na jednom podsistemu ili, u slučaju prekida rada jednog podistema, omogućiti operativnost IT opreme koju opslužuje redundantni podistem. Centralni sistem za nadzor i upravljanje (BMS) omogućava stalno praćenje parametara sa elektroenergetskih i KGH sistema, kao i sistema detekcije, dojave i gašenje požara. Implementirali smo jedno od najmanje agresivnih rešenja za suzbijanje požara, zasnovano na smanjenju nivoa kiseonika po zonama.

Otkad smo izgradili data centar 2010. do danas nismo zabeležili nikakav zastoj u radu, pa smo u prilici da svima garantujemo dostupnost servisa 99,9999% – najviše 32 sekunde nedostupnosti godišnje. Pored ove i činjenica da smo najveće interkonekciono čvorište u regionu centralne i istočne Evrope dovele nam je za korisnike svetske operatore elektronskih

komunikacija, čije godišnje tehničke provere uspešno prolazimo. Korisnici paralelno s našim SOC timom imaju mogućnost praćenja svih parametara usluge preko Web portala, a na raspolaganju su im i naše hands & eyes usluge.

Superiornost naših kapaciteta i usluga dugujemo našim stručnjacima s višedecenijskim iskustvom, koji su radili na dizajnu, izgradnji, održavanju i upravljanju ne samo ovog data centra već i drugih u Srbiji i

naš zahtev prema dobavljačima. Posvećenost rastućim zahtevima informacione bezbednosti i privatnosti podataka potvrđuju naši sertifikati ISO/IEC 27001 i 27701, a pripremo se i za standarde za sigurnost mreža pete generacije.

DDoS (Distributed Denial of Service) napadi čine 46 odsto svih bezbednosnih incidenta na Internetu. U cilju obezbeđenja sigurnog okruženja za rad na Internetu CETIN-a, kao i korisnika telehousing-a koji ko-

## vremenu. Da li je cloud computing dovoljan i koliko smo spremni za edge computing?

**O:** Razvijaju se tehnološki i poslovni modeli i za distribuirani cloud computing i za edge computing. Korisnici će svakako težiti da imaju jednog pružaoca cloud/edge computing usluga i mrežnih usluga. Preos i obrada podataka u realnom vremenu će zahtevati i ozbiljne mrežne resurse jer edge computing sa autonomnim sistemom upravljanja prikuplja i obrađuje podatke bliže njihovo-

## Dostupnost 99,999% i puna autonomija do 3 dana

regionu (Mađarska, Bugarska, Crna Gora). Njihovu ekspertizu potvrđuju ITIL, ISO27001, ISO27701 i ISO14001 sertifikati.

**P: Trendovi pokazuju da su bezbednost i privatnost podataka nezaobilazno ulaganje, s predviđenim rastom preko 12% u ovoj godini. Osim digitalizacije poslovanja, povod su i novi regulatorni zahtevi i prateći standardi. Kako je CETIN zaštitio sebe i svoje telehousing korisnike?**

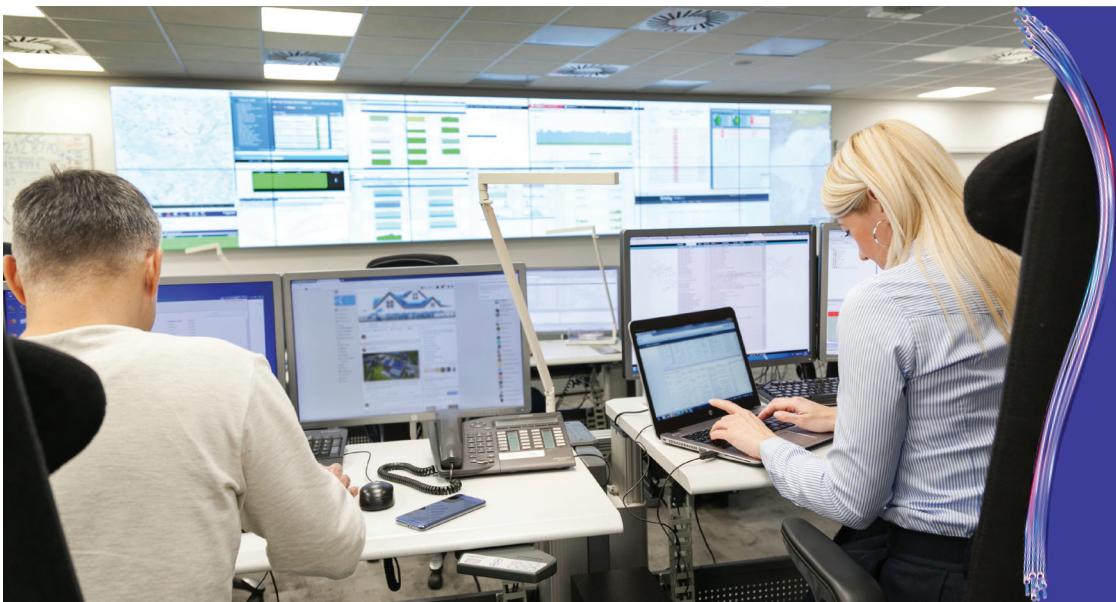
**O:** Evropska unija, kako zbog izbijanja pandemije, tako i zbog uvođenja 5G tehnologija, znatno podiže kriterijume informacione bezbednosti, što postaje i zahtev naših korisnika, ali i

riste našu mrežnu infrastrukturu, već pet godina imamo sistem zaštite od DDoS napada sa Interneta. Sistem je zasnovan na hibridnom rešenju koje omogućava konstantno proaktivno praćenje, detekciju i filtriranje malicioznog saobraćaja bez ugrožavanja funkcionalnosti mreže CETIN-a, mreža korisnika i ometanja pristupa Internetu. Kontinuirano unapređujemo ovaj sistem i usluge bazirane na ovoj platformi kako bismo ostali korak ispred rastućih pretnji.

**P: Poslovni i privatni život u modernom digitalnom svetu zahteva da se ogromne količine podataka generišu, obrađuju i koriste u realnom**

vom izvoru – korisniku. Ova tehnologija je neophodna i za primenu 5G mobilne tehnologije i još će se razvijati. Primenjivaće se kod povezivanja velikog broja uređaja i u servisima za koje se zahteva odziv ispod 1 ms, kao što je upravljanje autonomnim vozilima, upravljanje i analiza rada mreže za distribuciju električne energije, isporuka video-sadržaja, upravljanje saobraćajem u gradskom okruženju i mnoge druge funkcije koje ćemo tek otkriti. CETIN svoj model poslovanja prilagođava ovim trendovima kako bi primenom novih tehnologija doprineo kvalitetu mreža nove generacije i razvoju naše privrede.

→ [datawholesale@cetin.rs](mailto:datawholesale@cetin.rs)



**O:** CETIN data centar u Beogradu od 2.600 m<sup>2</sup> najveće je interkonekciono čvorište u regionu centralne i istočne Evrope.

**O:** Od izgradnje 2010. nije imao zastoja u radu (*no downtime*), garantovana dostupnost 99,9999% i omogućena puna autonomija do tri dana!

**O:** Sertifikovani telehousing po najvišim standardima informacione bezbednosti i zaštite podataka o ličnosti – ISO27001 i ISO27701.



Nikola Matović,  
izvršni direktor  
za IT podršku  
i ICT servise

## Raznovrsna ponuda Telekom Srbija data centra

Telekom Srbija, pored klasičnih telekomunikacionih usluga, konektivnosti i telehousing-a, nudi veliki broj cloud usluga – Web hosting-a, mail hosting-a, zakupa virtuelne i fizičke infrastrukture, kao i brojna integrisana i stand-alone poslovna rešenja po modelima IaaS, PaaS, SaaS, SECaaS. Naš sagovornik je Nikola Matović, izvršni direktor za IT podršku i ICT servise kompanije Telekom Srbija

**P:** Koje sve usluge Telekom nudi u okviru svog data centra i kakav je profil vaših klijenata?

**O:** Zbog fleksibilne i široke ponude, profil naših klijenata veoma je raznolik. Poverenje nam svakodnevno ukazuje veliki broj državnih i međunarodnih

institucija, domaćih i stranih kompanija svih profila i veličina – svaka sa specifičnostima svoje industrije i niše, ali i sa zajedničkom potrebom za visokom dostupnošću, performansama i bezbednošću.

Jedan od preduslova uspešnosti ovakvih servisa jesu transparentnost ponude i jednostavnost korišćenja. Upravo je naš portal **oblaci.rs** kreiran s tim ciljem. Na raspolaganju je našim postojećim i potencijalnim klijentima koji mogu samostalno da kreiraju ponudu u skladu sa sopstvenim mogućnostima i potrebama, pa klijenti odmah dobijaju informaciju o ponudi, a i servis im se trenutno stavlja na raspolaganje.

I naši profesionalni timovi u svakom trenutku stoje na raspolaganju za svaku vrstu konsultacija, tailor made implementaciju i podršku u kasnijem radu.

**P:** Koliko je savremena IT infrastruktura bitna u pokretanju privrednih aktivnosti, kao njihov zamajac i potpora?

**O:** Mislim da je to najlakše objasniti na primeru „velike IT petorce“ (Amazon, Alphabet, Microsoft, Apple i Facebook). Big Tech petorka, kako ih kolokvijalno nazivamo, od 2013. zakљučno sa 2020., uvećali su sopstvenu vrednost sa 1,1 biliona (eng. trillion) na 7,5 biliona dolara. Dovoljno je pogledati koje tehnologije su bile u fokusu njihovih R&D timova, investicija, pa i prihoda.

Trenutni stepen razvoja tehnologije je takav da opravданo iščekujemo naučne proboje u brojnim oblastima koji bi i formalno potvrdili doba Četvrte industrijske revolucije ili novog stepena civilizacijskog razvoja. Ono što sada smatramo infrastrukturom ili sredstvom, smatraćemo osnovnim i zagarantovanim ljudskim pravom, što je već sad slučaj sa Internetom i telekomunikacionim uslugama.

**P:** Bezbednost je absolutni prioritet za velike korporativne korisnike. Koliko su

informacije koje se čuvaju u data centru bezbedne?

**O:** Bezbednost podataka je već sad prioritet za sve vrste korisnika, samim tim što sve više i više podataka ključnih za poslovanje, ali i identitet pravnih subjekata, pa i fizičkih lica, izmeštamo u digitalni prostor. I poslovno i emotivno se vezujemo za digitalni sadržaj koji kreiramo, koristimo i čuvamo pa sve više razmišljamo o bezbednosti takvih podataka.

Koncepti zaštite se izmeštaju od korisnika ka provajderu, pa je u praksi ekspanzija koncepta Security as a Service (SECaaS) – trend koji će se nastaviti ne samo u segmentu poslovnih korisnika već i u rezidencijalnom segmentu.

Nivo zaštite i bezbednosti koji nudimo u okviru našeg centra najčešće je mnogostruko viši i isplativiji u odnosu na onaj koji korisnik može da obezbedi sam. Pitanje bezbednosti nekog digitalnog servisa ne završava se na nivou infrastrukture, već mora biti prožeto kroz sve arhitekturne nivoje.

**P:** Vaš data centar se klasificuje kao Tier 3/4. Možete li našoj publici približiti šta to u praksi znači?

**O:** Tier-ing klasifikacija data centara koju je ustanovio Uptime



Institute postala je najrelevantnija metodologija za potvrdu kvaliteta dizajna i operacija data centara u svetu. Praćenjem preporuka koje tier-ing standardi propisuju, kompanija dokazuje kvalitet proizvoda, postiže bolju vidljivost i unapređuje svoju konkurentnost na tržištu. To znači da je naš primarni data centar u Beogradu projektovan i izgrađen u skladu s najvišim standardima i zahtevima za pouzdanošću, kvalitetom i redundansom na svim nivoima infrastrukture.

Data centar je direktno povezan na elektroenergetsku mrežu i napaja se preko dva nezavisna privoda (treći privod je u izgradnji), s različitim trafo-stanicama. Napajanje je dodatno obezbeđeno redundantnim sistemima ATS-ova, UPS-eva i agregata na tečno gorivo, tako da je sistem napajanja sa kraja na kraj obezbeđen u redundantni  $2N+1$ . Isto važi i za sistem hlađenja s višestrukim čilerima, nezavisnim vodovima, redundantnim razmenjivačima topote i sistemom nezavisnog napajanja.

U data centru funkcioniše fizičko-tehnički sistem zaštite u režimu  $24 \times 7$  sa centralizovanim kontrolno-operativnim centrom iz koga se prate svi elementi iz ovog domena. I pored svega, pouzdanost i sigurnost sistema najvi-

## Preduslovi uspešnosti su transparentnost ponude i jednostavnost korišćenja. Portal oblaci.rs je kreiran s tim ciljem

še zavise od pristupa održavanju, kao i od stručnosti zaposlenih.

### P: Možete li nam nešto reći o softverskoj platformi za upravljanje i nadzor nad funkcionisanjem data centra?

O: Softversko rešenje za upravljanje infrastrukturom data centra (DCIM) realizovano je kao sveobuhvatna platforma za planiranje, nadzor i upravljanje data centrom. Informacije u realnom vremenu omogućavaju efikasno upravljanje svim infrastrukturnim komponentama i menadžmentu data centra, što omogućava optimizaciju troškova, kao i dinamično upravljanje performansama.

Objedinjavanje svih informacija unetih u DCIM sistem omogućilo je vođenje evidencije o celokupnoj opremi koja se koristi u data centru, upravljanje energetskom efikasnošću, bržu identifikaciju i dijagnostikovanje potencijalnih problema u radu data centra.

### P: Recite nam nešto više o aspektima fizičko-tehničke zaštite vašeg data centra, klimatskim uslovima, standardima koje zadovoljava.

O: Bezbednost data centra se ogleda u kombinaciji politika, procesa, procedura i tehnologija koje garantuju zaštitu od različitih oblika pretnji. Bezbednost data centra Telekoma Srbija sprovodi se kroz implementirane mere fizičke bezbednosti (građevinski elementi, ljudsko obezbeđenje, alarmni sistemi protiv neovlašćenog ulaska, sistem video-nadzora i sl.), stroge procedure ulaska u objekat sa elektronskom kontrolom pristupa objektu ili delovima objekta, kontrolno-operativni centar za praćenje bezbednosti i svih operacija u režimu  $24 \times 7$ , VESDA sistem za uzorkovanje vazduha i ranu dojavu požara, kao i stabilni sistem za automatsko gašenje požara zasnovan na NOVEC gasu.

Telekom Srbija je veoma pisan na činjenicu da je sertifikovan prema sledećim standardima, Upravljanje i implementacija usluga – SMS (Service Management System) – ISO20000, Upravljanje kvalitetom – QMS (Quality Management System) – ISO9001, Bezbednost i zaštita – ISMS (Information Security Management System) – ISO27001, Upravljanje kontinuitetom poslovanja – BCMS (Business Continuity Management System) – ISO 22301, Bezbednost

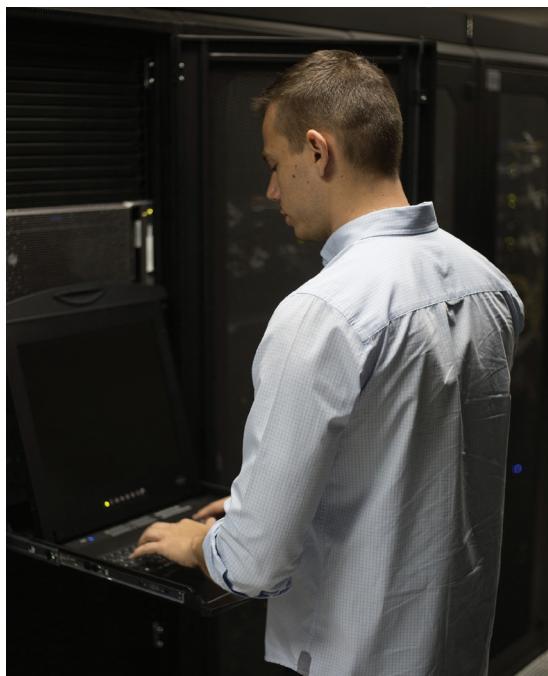
i zdravlje na radu – ISO 45001. U planu je i implementacija standarda ISO 14644, Clean Rooms and associated environments.

### P: Možete li nam otkriti neke statistike vezane za data centar (količina saobraćaja, broj klijenata, poređenje s drugim data centrima)?

O: Trenutno se u našem data centru nalazi oprema više od 60 zadržanih korisnika, u delu objekta površine preko  $2.000 \text{ m}^2$  tehničkog prostora s kapacitetom za smeštanje više od 150 rack-ormara korisničke opreme. Radi se o prostoru za korisnike usluge telehousing-a, koji u taj prostor smeštaju svoju opremu uz korišćenje dodatnih usluga konektivnosti, održavanja i slično. Kada je reč o cloud uslugama i poslovnim rešenjima, radi se o zasebnoj infrastrukturi i prostoru u okviru istog data centra, a broj korisnika se broji stotinama i hiljadama. Istakao bih da imamo više desetina velikih korisnika kojima pružamo uslugu Virtual Private Cloud-a, dok brojne kompanije koje imaju svoje data centre koriste naš kao Disaster Recovery lokaciju. Data centar u Beogradu ima ukupan kapacitet preko 1,2 MW čime predstavlja jedan od najvećih data centara u Srbiji i povezan je sa više 100 Gb/s (stogigabitnih) nezavisnih Internet linkova ka drugim čvoristima (PoP-ovima) kako u zemlji, tako i u inostranstvu.

Data centar u Beogradu nije jedini resurs ovog tipa u Telekomu Srbija. Na više lokacija širom zemlje posedujemo nekoliko data centara, DR sajtova i PoP-ova kako za interne potrebe, tako i za komercijalne aktivnosti. Data centar u Beogradu je najbolji primer kvaliteta servisa, planiranja i operacija koji želimo da održimo na nivou cele kompanije.

Ovom prilikom želeo bих da zahvalim svim klijentima koji nam ukazuju poverenje, a posebno našim posvećenim zaposlenima bez kojih to poverenje ne bismo mogli da opravdamo.



# Nadzor i upravljanje su ključ uspeha data centra

Zvuči paradoksalno, ali sve veća složenost data centara zahteva sve veću jednostavnost za njihovo nadgledanje i upravljanje vitalnim funkcijama.

Korak bliže ovom idealu pruža Fujitsu Infrastructure Manager koji nudi kompanija Comtrade Distribution

✉ Miodrag Nikolić

**O**snovna odlika IT infrastrukture su brze promene i konstantno prilagođavanje potrebama korisnika. Danas su as a Service i Cloud tehnologije visoko zastupljene, a kontejnerizacija je sve prisutnija. Ubrzanim razvojem Big data, mašinskog učenja, vештаčke inteligencije, Data Mining-a i ostalih disciplina koji se bave podacima, kapaciteti svih slojeva infrastrukture se konstantno uvećavaju. Porast količine podataka je takav da je za poslednje dve godine generisano 90 odsto svih postojećih podataka. Kako bi IT ispratio takav rast, pored fleksibilnih kapaciteta, brzih računskih nodova i sve bržeg prenosa podataka unutar data centra, zastoji ili prekidi u radu se moraju svesti na što manju meru. Jedan od načina kako problem otkaza može da se prevaziđe je i proaktivno nadgledanje kompletne infrastrukture.

## Potreba za nadgledanjem data centra

Po istraživanju iz 2018. godine koje je sproveo Uptime Institute, rezultati su pokazali da je 48 odsto ispitanika u poslednje tri godine doživelo prekid u radu data centra makar jedanput. Gartner je u svom istraživanju iz 2014. godine ustanovio da trošak prekida u radu data centra na samo jedan minut košta u proseku 5.600 dolara. Direktne posledice prekida u radu su: izgubljena prodaja, narušena reputacija kompanije/brenda, smanjena

produktivnost, gubitak podataka i sl. Kao logičan i razuman odgovor na ovo stanje nameće se da je infrastrukturu potrebitno održavati proaktivno. Jedan od načina da se to postigne je centralizovano nadgledanje koje za cilj ima smanjenje verovatnoće otkaza bilo koje od komponenti data centra. Softveri za nadgledanja kompletne infrastrukture se nazivaju Data Center Infrastructure Management (DCIM). Ovi softveri nude pregled kompletne infrastrukture na jednostavan način, uglavnom preko centralizovanog kontrolnog ekrana sa mogućnošću detaljnog pregleda svih vitalnih komponenti u sistemu.

## Upravljanje data centrom

Današnja data centar arhitektura podrazumeva optimalno planiranje kapaciteta, skalabilnost i fleksibilnost u cilju prilagođavanja rastu količine podataka, efikasno hlađenje i bezbednost. Međutim, ubičajeno nadgledanje sistema i dalje podrazumeva da se serverski, storidž i mrežni deo posmatraju kao odvojene celine. Uvođenjem konvergentne i hiper-konvergentne infrastrukture, tj. jednog uređaja koji sadrži servere, storidž i njihovu međusobnu konekciju ovaj problem bi se delimično rešio, ali se postavlja pitanje šta raditi u tradicionalnom okruženju kao i sa napajanjem i klimatizacijom, a posebno kada je broj data centara koji je potrebno nadgledati dva ili više. Posle-

dica neadekvatnog i sporog odziva pri nastanku problema i njegovom sprečavanju dovodi do povećanja kompleksnosti i troškova i, u krajnjoj liniji, do direktnog gubitka novca. Kao logičan odgovor nameće se jedinstveni softver za nadgledanje i upravljanje praktično svim vitalnim resursima koji čine data centar.

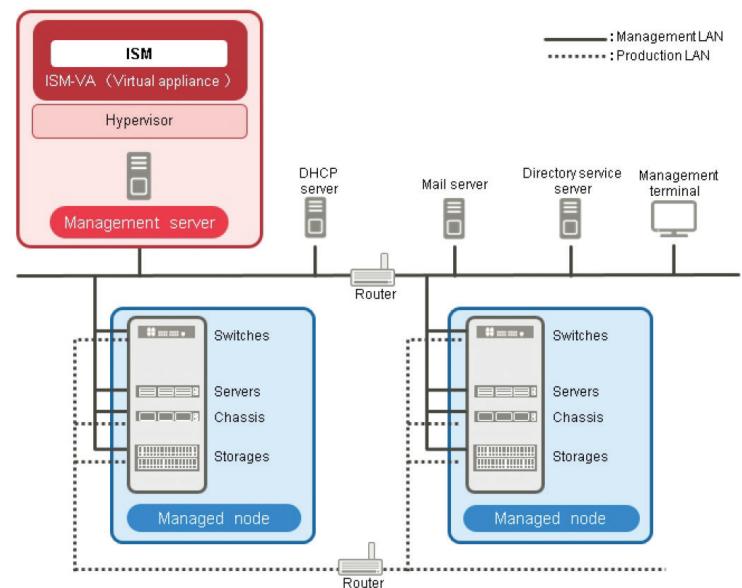
Jedan od proizvoda u ovom domenu koji za nadgledanje kompletne infrastrukture koristi holistički pristup je Fujitsu Infrastructure Manager.

Kompanija Fujitsu Technology Solutions (FTS) deo je Fujitsu Limited i posluje pod tim imenom od 2009. godine. Fujitsu (Limited) je nastao davne 1935. godine u Japanu i trenutno zapošljava oko 130 hiljada ljudi

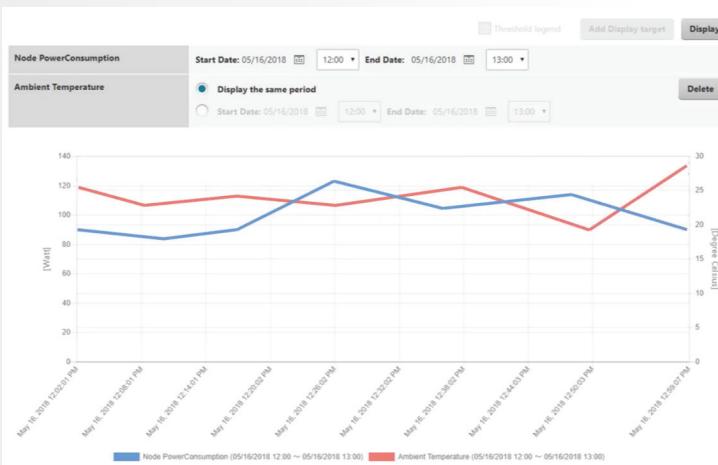
širom sveta. FTS je na tržištu prepoznat kao kompanija koja nudi širok spektrar IT proizvoda, servisa i rešenja, pre svega u domenu data centar infrastrukture, ali i klijentskih sistema. Ova kompanija uspešno posluje i u Srbiji kroz mrežu distributera i partnera.

## Softver Fujitsu Infrastructure Manager (ISM)

Ključni parametar kod predviđanja potencijalnih problema, obezbeđivanja kontinuiteta u radu, optimizacije trošenja vremena na ažuriranje Firmware-a (sistemske softvera), dodavanja novih nodova i sl. u jednom data centru je pojednostavljinje upravljanja i nadgledanja svih vitalnih komponenti fizičke i virtualne infrastrukture. Fujitsu



Slika 1. Mrežna konfiguracija Fujitsu ISM-a



Slika 2. Grafički prikaz vrednosti ambijentalne temperature i korišćene snage napajanja

ISM obezbeđuje jedinstvenu tačku upravljanja za serversku, storidž i mrežnu infrastrukturu, ali i nadgledanje napajanja i klimatizacije kompletног data centra. Neposredne koristi za IT tim koje su odmah vidljive su ušteda vremena i značajno smanjenje operativnih troškova.

Fujitsu ISM se pokreće sa odvojenog servera kao virtualni uređaj (VA). Upravljački server je sa nodovima povezan preko LAN mreže. Na slici 1. prikazan je izgled mrežne konfiguracije.

## Kompletan pregled i nadgledanje jednog ili više data centara (konvergirani pristup)

Fujitsu ISM je tzv. *Vendor-agnostic* softver, tj. ne pravi razliku između Fujitsu-a i sistema drugih proizvođača u okviru iste infrastrukture. S obzirom na to da postoji jedna upravljačka konzola, rešavanje problema (*Troubleshooting*) je znatno brže u odnosu na klasičan pristup gde svaki nod u sistemu ima sopstveni upravljački softver. Nakon identifikovanja problema, otvara se mogućnost procene performansi svake komponente infrastrukture. Na primer, moguće je dobiti grafički prikaz vrednosti ambijentalne temperature i korišćene snage napajanja servera (Slika 2). Na osnovu ove informacije otkrivaju se potencijalne nepravilnosti, pa mogu da se preduzmu odgovarajuće akcije

za sprečavanje nepotrebnog trošenja energije.

## Ažuriranje Firmware-a (sistemske softvera)

Ažuriranje *firmware-a* jedan je od najkritičnijih procesa u okviru upravljanja data centrom. Fujitsu ISM ima mogućnost grupnog ažuriranja *Firmware-a* što omogućava uštedu u vremenu i troškovima tako što softver prepoznaje koje uređaje je potrebno ažurirati, prikazuje trenutnu verziju i potencijalnu novu (Slika 3). Vreme ažuriranja može da se podesi, tako da se odaberu oni sati kada je opterećenje malo (nakon radnog vremena, vikendi i sl.).

## Automatsko prepoznavanje i definisanje novih nodova

Fujitsu ISM ima mogućnost prepoznavanja novih nodova u rek ormanima ili šasijama u trenutku kada se povežu na mrežu, bez obzira na to da li je IP adresa konfigurisana ili ne. U jednom koraku su urađene dve radnje: dodeljivanje/promena IP adrese i prijava kroz softver za upravljanje na samom nodu. Na Slici 4. prikazano je korišćenje upravljača profilima (*Profile Management*) koji je sastavni deo Fujitsu ISM pomoću kojeg je moguće automatski konfigurisati više uređaja odjednom u serverskom, storidž i mrežnom delu. Ovi podaci su sačuvani na izdvojenom upravljačkom serveru (tamo odakle se pokreće

ISM) i vrlo lako i brzo ih je moguće primeniti na skup nodova.

## Nadgledanje kompletne mrežne infrastrukture

Fujitsu ISM prepoznaće komunikaciju između samih uređaja unutar infrastrukture (npr. SAN infrastruktura), ali i komunikaciju prema spoljašnjem svetu (svičevi, ruteri i slično). Sve ovo je prikazano kroz mrežnu topologiju, pa se dodatnom evaluacijom pojedinih delova mreže veoma lako uočavaju eventuelne nepravilnosti u radu i zagrušenja. Lako se može analizirati status fizičkog i virtualnog sloja mreže i uvideti da li postoje kašnjenja i gubljenje paketa (slika 5). Na slići 6. prikazana je veza Fujitsu ISM-a i

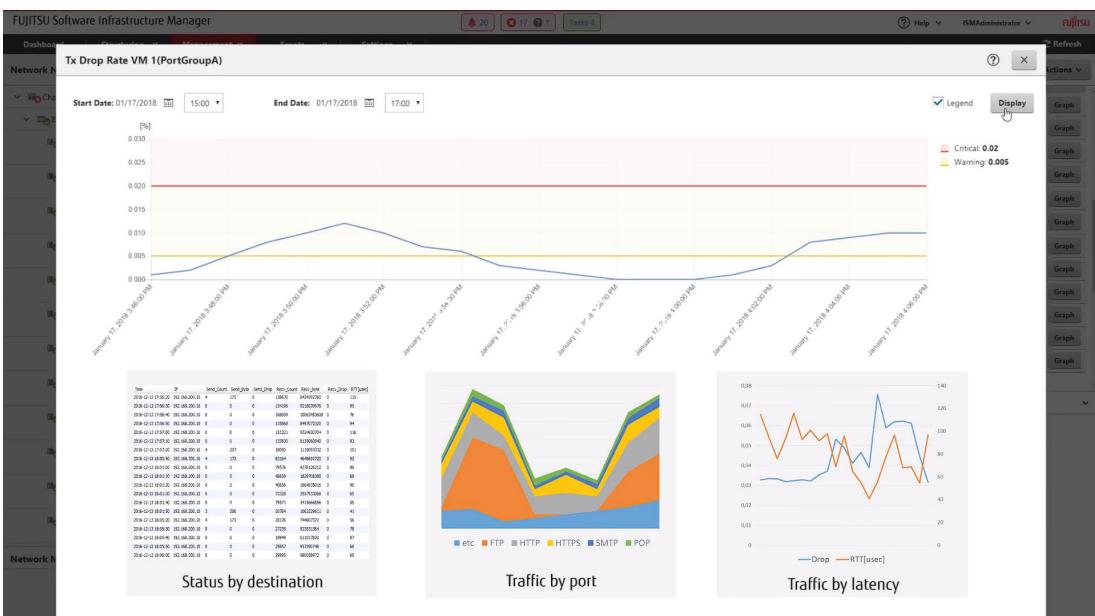


Slika 4. Fujitsu ISM Profile Management

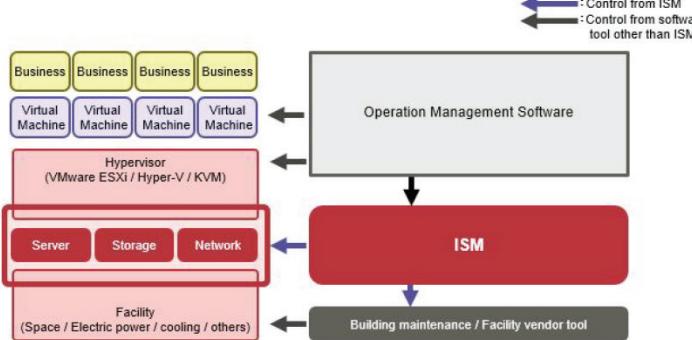
FUJITSU Software Infrastructure Manager									
Dashboard		Structuring		Management		Events		Settings	
Node List									
Status	Node Name	IP Address	Model Name	Type	Firmware Name	Current Version	Latest Version	Column Display:	Filter Actions
Updatable	Generic Server-2	10.27.112.72	Generic Server (IPMI)	-	-	-	-	Firmware	Actions
Updatable	Generic Server-1	10.27.112.71	Generic Server (IPMI)	-	-	-	-	Firmware	Actions
Updatable	PSWITCH-2	10.27.112.102	PSWITCH 2048P	-	-	-	-	Firmware	Actions
Updatable	PSWITCH-1	10.27.112.101	PSWITCH 2048P	-	-	-	-	Firmware	Actions
Updatable	PRIMERGY CX400 M4-Chassis6	-	PRIMERGY CX400 M4	-	-	-	-	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-5	10.27.112.15	PRIMERGY CX2550 M4	CNA	OCE14102	1.0.193.31	1.1.172.23	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-5	10.27.112.15	PRIMERGY CX2550 M4	FC	LPe32000	1.1.172.14	1.1.219.8	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-5	10.27.112.15	PRIMERGY CX2550 M4	BIOS	CX2550 M4_BIOS	R1.00	R1.1.0	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-5	10.27.112.15	PRIMERGY CX2550 M4	IRMC	CX2550 M4_IRMC	1.0.8P8.3.16	1.1.0P8.3.16	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-6	10.27.112.16	PRIMERGY CX2550 M4	CNA	OCE14102	1.0.193.31	1.1.172.23	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-6	10.27.112.16	PRIMERGY CX2550 M4	FC	LPe32000	1.1.172.14	1.1.219.8	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-6	10.27.112.16	PRIMERGY CX2550 M4	BIOS	CX2550 M4_BIOS	R1.00	R1.1.0	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-6	10.27.112.16	PRIMERGY CX2550 M4	IRMC	CX2550 M4_IRMC	1.0.8P8.3.16	1.1.0P8.3.16	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-7	10.27.112.17	PRIMERGY CX2550 M4	CNA	OCE14102	1.0.193.31	1.1.172.23	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-7	10.27.112.17	PRIMERGY CX2550 M4	FC	LPe32000	1.1.172.14	1.1.219.8	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-7	10.27.112.17	PRIMERGY CX2550 M4	BIOS	CX2550 M4_BIOS	R1.00	R1.1.0	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-7	10.27.112.17	PRIMERGY CX2550 M4	IRMC	CX2550 M4_IRMC	1.0.8P8.3.16	1.1.0P8.3.16	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-8	10.27.112.18	PRIMERGY CX2550 M4	CNA	OCE14102	1.0.193.31	1.1.172.23	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-8	10.27.112.18	PRIMERGY CX2550 M4	FC	LPe32000	1.1.172.14	1.1.219.8	Firmware	Actions
Updatable	CX2550M4-8	10.27.112.18	PRIMERGY CX2550 M4	BIOS	CX2550 M4_BIOS	R1.00	R1.1.0	Firmware	Actions

Slika 3. Izgled ekrana za ažuriranje Firmware-a

# Data centri



Slika 5. Grafički prikaz statusa mrežnih konekcija



softvera koji upravljaju virtualizovanom infrastrukturom.

## 2D i 3D prikaz rek ormana

Još jedna karakteristika Fujitsu ISM softvera je i detaljan prikaz rek ormana u 2D i 3D prostoru (Slika 7). Na osnovu te informacije, lako je vizualno uočiti poziciju noda koji prijavljuje grešku.

## Dostupne verzije i licenciranje

Fujitsu ISM se isporučuje u 3 verzije: ISM Essentials, ISM Advanced i ISM for PRIMEFLEX.

Uz ISM Essentials verziju dolazi osnovno nadgledanje infrastrukture, uključujući servere, storidž i mrežne svičeve. Takođe, vidljiva su i stanja (Health) svakog uređaja. U ovoj verziji su podržani samo Fujitsu uređaji. Važno je reći da je ova verzija besplatna i može se preuzeti sa zvaničnog Fujitsu sajta.

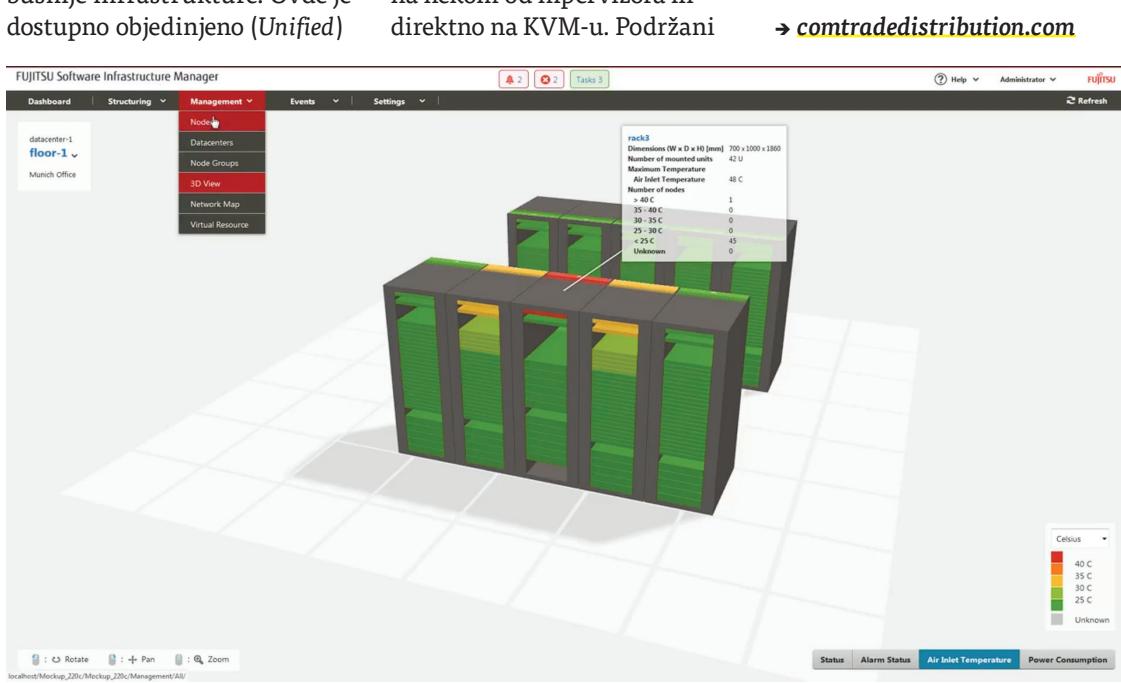
su vodeći softverski sistemi – hipervizori: Microsoft Windows Server i Hyper-V, VMware ESXi, Red Hat Enterprise Linux i SUSE Linux Enterprise Server. Potrebno je imati licencu na upravljačkom serveru i licencirati sve nodove u sistemu.

## Jednostavno i efikasno

Savremeni trendovi u poslovanju sve više na IT gledaju kao na profitabilne delove celine, a ne kao trošak. Na osnovu ove činjenice razvili su se neki od aktuelnih standarda u data centar infrastrukturi. U prvom redu to je prevazilaženje tradicionalne infrastrukture i prelazak na konvergentne i hiper-konvergentne sisteme, kao manje kompleksne za održavanje i upravljanje.

Sve ovo navodi da je ključ razvoja – jednostavnost. Kao logično se nameće da je troškove (vreme i novac) potrebno svesti na što manju meru, a to može da se postigne jedino obezbeđivanjem kontinuiteta u radu gde jednu od glavnih uloga igra pravovremeno reagovanje i sprečavanje problema u njegovom nastanku. U svetlu toga, DCIM softveri su osnova kvalitetnog upravljanja i neizostavni su deo svakog savremenog data centra.

→ [comtradedistribution.com](http://comtradedistribution.com)



Slika 7. Izgled jednog od ekrana Fujitsu ISM-a



**Prepuštite se  
rizicima koji  
Vam prijaju**



**IT rizike  
prepuštite  
nama!**



Vesimpex d.o.o. Patrijarha Dimitrija 24, Beograd  
[www.itinfrastruktura.rs](http://www.itinfrastruktura.rs)

## HPE Alletra i Data Services Cloud Console

HPE Alletra  
6000

# Oslobodite moć svojih podataka

Početkom maja Hewlett Packard Enterprise je predstavio najznačajnije unapređenje u svom storage portfoliju do sada. I to ne jedno, već dva! U pitanju je HPE Alletra – nova familija storage uređaja, kao i objedinjeno, cloud zasnovano rešenje za upravljanje podacima nazvano Data Services Cloud Console

Branišlav Bubanja

**H**PE se već neko vreme transformiše iz box mover u pravu *cloud* kompaniju. I to rade veoma brzo, mnogo brže nego što su mnogi očekivali od tako velike kompanije. Predstavljanje HPE Alletra i Data Services Cloud Console samo je još jedan korak u tom pravcu i pokazuje koliko je HPE ozbiljan u svojim namerama da što pre okonča tu transformaciju.

### Objedinjena kontrola

Danas je jedan od najvećih problema u enterprise IT-u, to što je on previše komplikovan. Na raspolaganju je uvek previše opcija, koje su naizgled veoma slične, ali se suštinski mnogo razlikuju. Odabir prave opcije je time dodatno otežan i lako je napraviti pogrešan izbor. Kao otežavajuću

okolnost, možemo da kažemo da postoji i visok stepen nekompatibilnosti među različitim rešenjima. Naime, često se dešava da više odabranih opcija ne mogu da rade zajedno ili je veoma teško upravljati njima. A to se može desiti čak i u portfoliju jednog istog proizvođača.

Pokušajmo to da predstavimo na jednom primeru. Uobičajena situacija je da kompanije čuvaju svoje vredne podatke „rasute“ u glavnom data centru, sekundarnom data centru, na storage sistemima smeštenim u poslovnicama, na edge lokacijama i u javnom cloud-u. Fragmentacija podataka na ovaj način uslovljava i da njihov menadžment takođe bude fragmentovan. Potreban je najmanje po jedan lokalni korisnički interfejs za svaki od ovih fragmenata. Još

jedan izazov s kojim se IT susreće u ovakvoj situaciji jesu visoki troškovi, jer je potrebno održavati više različitih storage izvora u isto vreme. Ako znamo da je prilikom kupovine takvih sistema u cenu obično uključeno i tri do pet godina hardverske podrške, jasno je da su to ogromne investicije.

Imajući to u vidu, HPE je primenio potpuno drugačiji pristup. Predstavljanjem Data Services Cloud Console, HPE želi da apstrahuje menadžment, bez obzira na to gde se podaci nalaze. Umesto da svaki od pomennih storage sistema koristi sopstveni korisnički interfejs, Data Services Cloud Console koristi jedinstven, *cloud* zasnovan korisnički interfejs koji ih sve objedinjuje. Drugim rečima, sada su u „paket“ uključeni ne samo

hardver i hardverska podrška već i podrška za objedinjeni globalni *data* menadžment. Iako se suštinski dobija još jedan proizvod u paketu, HPE tvrdi da će ukupna cena ostati ista – menjaju se samo modeli plaćanja kako bi se podržalo *cloud* iskustvo.

Interesantno je da je *Data Services Cloud Console* zasnovan na Aruba Central, platformi koja se upotrebljava za upravljanje Aruba mrežama. Aruba Central je dostupan već godinama i upravlja milionima uređaja. To znači da iza *Data Services Cloud Console* stoji ozbiljan dugogodišnji razvoj koji je samo „spakovan“ u novi proizvod.

Ipak, moramo da naglasimo da u trenutku pisanja ovog teksta nije baš sve dostupno korisnicima, jer se radi o novom proizvodu koji je tek započeo svoj život. Međutim, sistem je napravljen tako da se lako može nadograditi. *Data Services Cloud Console* je zasnovan na microservice arhitekturi, što znači da će biti jednostavno da se dodaju nove aplikacije koje će podržati različite funkcije i storage sisteme. U ovom trenutku, dostupno je tek nekoliko opcija, ali će zahvaljujući pomenutoj arhitekturi, već u bliskoj budućnosti biti na raspolaganju još nekoliko.

HPE Alletra  
9000



Takođe, za sada *Data Services Cloud Console* radi samo s dva tipa *storage-a*, koji su takođe potpuno novi. HPE nije samo najavio ovaj sistem već ga je i zakružio s dva nova *storage-a* koji će biti sposobni da u potpunosti iskoriste njegove prednosti – HPE Alletra 6000 i HPE Alletra 9000.

### HPE Alletra 6000 i 9000

HPE Alletra 6000 je dizajniran i izgrađen u kompaniji, a zasnovan je na HPE Nimble storage rešenju. Može da se kontroliše preko *cloud-a*, podaci se čuvaju na NVMe SSD-ovima, a garantuje dostupnost od „šest devetki“ (99,9999%). Takođe, HPE Alletra 6000 uvek dolazi u obliku *two-node* konfiguracije.

Kada su performanse u pitanju, ovaj *storage* je znatno unapređen u odnosu na uređaje iz kojih vuče korene. S obzirom na to da se radi o „friškom“ uređaju koji je tek „izvučen iz pećnice“, ne postoje iskustva iz prakse, ali proizvođač obećava da će se s njim performanse praviti do tri puta!

Veći brat, HPE Alletra 9000 takođe je potpuno dizajniran i napravljen u okviru kompanije. Iako pripadaju istoj klasi, razlika je u „DNK prirodi“. Naime, ovaj *storage* se zasniva na HPE

### iza Data Services Cloud Console stoji dugogodišnji razvoj Aruba Central platforme koji je „spakovan“ u novi proizvod

Primera *storage* rešenju. Zajedničko za oba *storage-a* jeste to što su u potpunosti kompatibilni s *Data Services Cloud Console*. Jedna od najvećih prednosti HPE Alletra 9000 rešenja jeste to što umesto garancije dostupnosti od „šest devetki“, nudi stopostotnu dostupnost – kao i HPE Primera.

Alletra 9000 za sada može da se skalira do četiri noda, ali već je najavljen update (biće dostupan do kraja godine), koji će obezbediti skaliranje do osam nodova. Što se tiče performansi, za sada se samo navodi da su one bolje u odnosu na HPE Primera *storage*.

Dakle, trenutno na raspolaganju je *Data Services Cloud Console*, samo sa Alletra 6000 i Alletra 9000 *storage* sistemima. Međutim, prema informacijama koje stižu iz HPE-a, uskoro će podrška biti proširena i na Nimble Storage i Primera sisteme. Ne bi nas iznenadilo da se njima kasnije pridruže i SimpliVity, kao ni drugi *storage* sistemi, možda čak i od nekog drugog proizvođača.

### Jednostavnost pre svega

Sve ove promene razvijaju se s ciljem da se olakša upotreba. S tog aspekta, možda je najinte-

resantnija stvar nešto što HPE naziva Intent based provisioning – jedna od budućih aplikacija koja će biti uključena u *Data Service Cloud Console*. Jednom kada se implementiraju Alletra *storage* kao mesto za čuvanje podataka, i *Data Services Cloud Console* za apstrakciju pristupa tim podacima, otvaraju se vrata do mnogih naprednih mogućnosti.

Na primer, umesto da se logovanje obavlja direktno na *storage-u* i da se razmišlja o mnogim detaljima vezanim za hardver i protokole koji su tu implementirani, korisnik bi mogao samo da kaže da mu je potrebna određena količina dodatnog kapaciteta za globalni SQL server. *Data Services Cloud Console* bi, uz pomoć InfoSight AI-a, pronašao najbolju lokaciju za to – bez obzira na to da li je o u pitanju lokalni *storage*, *cloud*... – i obezbedio optimalan kapacitet za tu namenu.

I to je suština cele ove priče – pojednostavljenje.

Na kraju, možemo da postavimo jedno pitanje – da li je ovo zaista novo, do sada neviđeno rešenje? Odgovor može da bude i „da“ i „ne“. Do sada je predstavljeno nekoliko rešenja različitih

proizvođača, koja su pokušavala da se izbore s istim problemom. Čak je i HP svojevremeno imao HP SAN Virtualization Services Platform (HP SVSP) rešenje koje je pokušalo da uradi isto što i *Data Service Cloud Console*. Međutim, između njih postoji nekoliko fundamentalnih razlika.

Sva ta druga rešenja zasnovana su na nekoj vrsti fizičkih uređaja koji se pozicioniraju između *storage* sistema i korisnika, ili su zahtevali specijalan softver koji je morao da bude negde instaliran. *Data Services Cloud Console* je u potpunosti *cloud* zasnovano rešenje, koje ne zahteva instalaciju. Da bi se koristio, dovoljno je samo da se ulogujete s bilo koje lokacije i s bilo kog uređaja. Tačke, *Data Services Cloud Console* je zasnovan na otvorenoj arhitekturi s mikroservisima, koja omogućava da se funkcionalnosti ovog sistema šire neograničeno. Drugim rečima, on nije „zaključan“ ni u jednu tehnologiju, niti u nekom hardveru, ili protokolu. Upravo to mu daje ogroman kredibilitet da postane dugotrajno rešenje za upravljanje podacima, ma gde oni bili.

→ [HPE.com](http://HPE.com)

# Agilna automatizacija data centara

Kompleksnost modernih data centara i sistema upravljanja ne znače da se procesi ne mogu optimizovati, a sistemi upravljanja pojednostaviti. Dokaz u prilog toj tezi jeste **Hitachi Virtual Storage Platform E serija, koja uspeva na svim frontovima** – donosi pregršt modernih, inovativnih tehnoloških rešenja uz nevelike troškove u kombinaciji sa fleksibilnim menadžment opcijama. Neki bi rekli – najbolje od svih svetova

✉ Filip Majkić

**INGRAM** MICRO®

**K**ako ispuniti digitalna očekivanja i prohteve širokog spektra najrazličitijih klijenata i korisnika? Odgovor na to pitanje nije nimalo lak niti jednostavan, ali se uvek mora bazirati pre svega na hardveru koji je u stanju da odgovori na sve vrste izazova, a potom i na intelligentnim softverskim rešenjima. Pri svemu tome, treba zadržati komponentu proaktivnosti i predvidljivosti, budući da potrebe i želje stalno rastu, nekada i ekspon-

nencijalnom brzinom, a data centri tim izazovima moraju ići u susret.

### Hitachi VSP E serija

Odgovor na ova i mnoga druga pitanja stiže u vidu Hitachi Virtual Storage Platform rešenja E serije, koji čine tri modela: E590, E790 i E990. Reč je o storage sistemima srednje klase, koji ne zahtevaju astronomsku ulaganja, a zbog njihove fleksibilnosti veoma lako se prilagođavaju potrebama organizacije i/ili klijenata. Ovo infrastrukturno rešenje je osmišljeno tako da pomogne maksimizaciji potencijala data centara i predstavlja jednu od najkvalitetnijih i najpametnijih investicija.

Svoju arhitekturu VSP modeli E serije baziraju na NVMe interfejsu zbog čega isporučuju izuzetan nivo performansi u kombinaciji s minimalnom latencijom. Ovakvo rešenje, koje se odriće starih i sporih vidova interfejsa u korist munjevito brzih NVMe dajtova nove generacije, upravo je zaslužno za izuzetne performanse i

rezultate koje donosi E serija. Zahvaljujući tome, sve vrste potreba za protokom, podacima, dostupnošću aplikacija i servisa bivaju u potpunosti zadovoljene, operacije se izvršavaju munjevitom brzinom, a dostupnost je na maksimalnom nivou. Skupa sa već dokazanom reputacijom Hitachi rešenja, skalabilošću koja omogućava maksimalnu prilagodljivost, kao i upravljački softver koji je oslonjen na veštačku inteligenciju (AI), omogućavaju maksimalnu efikasnost u svakom trenutku.

Šta ovo u praksi znači za rastući biznis koji ima ogromne potrebe u domenu aplikacija koje se izvršavaju u realnom vremenu i zavise od ogromnih količina podataka? Pre svega, Hitachi garantuje 100% dostupnost podataka uz 99,9999% – 99,999999% *uptime*. Najbolje performanse u klasi znače do 6,8 M IOPs-a i latenciju od 64 µs, što su rekordni rezultati za ovu klasu rešenja. Takođe je garantovan 4:1 efektivni kapacitet, uz garanciju totalne efikasnosti do 7:1 za VSP E990/E790/E590 modele, što pokriva uštede na deduplikaciji podataka, kompresiji, kao i korišćenju *thin provisioning* i *snapshots* metoda optimizacije efikasnosti. Napredne opcije virtuelizacije omogućavaju zajedničke kontrolne tačke za više storidž sistema, a to doprinosi ukupnoj vrednosti koju isporučuju VSP uređaji E serije i produžava životni vek samih uređaja. Maksimalni interni fizički kapacitet ide od 722 TB do 2,888 PB, uz korišćenje od 24 do 96 flash dajtova baziranih na NVMe interfejsu maksimalnog kapaciteta do 30 TB. Da bi





## Svoju arhitekturu VSP modeli E serije baziraju na NVMe interfejsu, zbog čega isporučuju izuzetan nivo performansi i nizak nivo latencije

detectuje najveća opterećenja za najkritičnije aplikacije, te da predloži adekvatno, inteligentno rešenje. Sve ovo dodatno utiče na značajno unapređenje menadžmenta samih podataka, te pomaže spuštanju troškova same infrastrukture.

Ponovo koristimo brojke da dočaramo prednosti ovakvog rešenja. AI menadžment redukuje ručne intervencije do 70 odsto, olakšava donošenje pravih odluka i fokus na stavke koje su kritične za konkretnu potrebu, biznis ili aplikaciju, ubrzava rešavanje problema i sve vrste

dubljih analitičkih procesa do četiri puta, te pojednostavljuje isporuku resursa do 90 odsto. Upotreba veštačke inteligencije se i ovde pokazuje kao ispravan put, zahvaljujući kome su optimizacija i uštede stavljenе u prvi plan, dok je iskorišćenje resursa maksimizovano!

### Dve decenije liderstva

Hitachi Virtual Storage Platform rešenja E serije su ne samo lideri u svojoj kategoriji već i proizvod 20-godišnjeg iskustva praćenog s više od 4000 storidž patenata. Hitachi storidž sistemi su kreirani s mnoštvom nivoa redundantnosti, s proaktivnim pristupom svim potencijalnim problemima, uz obimno i opsežno testiranje pre stavljanja u pogon. Ova rešenja se koriste u hiljadama kompanija širom sveta, a VSP familija je upravo jedno od najubedljivijih i najpopularnijih storidž rešenja na svetu – s dobrim razlogom.

→ [rs.ingrammicro.eu](http://rs.ingrammicro.eu)



## Šta je NVMe?

NVMe, odnosno Non-Volatile Memory Express, komunikacijski je interfejs dizajniran za SSD-ove koji se baziraju na komunikaciji preko brze PCIe magistrale. Ovako definisani interfejs i drajver omogućavaju postizanje visokih nivoa performansi i efikasnosti, koji nisu mogući upotrebom klasičnih magistralnih interfejsa koje smo poznavali (SATA, SAS, ATA...). Prednosti se ostvaruju pre svega zahvaljujući direktnoj komunikaciji putem PCI Express staza, koje su izuzetno brze, uz minimum latencije i maksimalnu brzinu. Brzina transfera podataka, pouzdanost u čuvanju podataka, maksimalna kompatibilnost i interoperabilnost; zbog toga su NVMe diskovi, odnosno sistemi bazirani na njima, najpoželjniji za upotrebu u praktično svim računarskim, serverskim i klijentskim sistemima, od običnih laptop računara, pa sve do kompleksnih storidž rešenja za data centre – što je upravo Hitachi VSP E platforma!

ovako kompleksni sistemi imali maksimalan učinak, podržani su RAID 1, RAID 5 i RAID 6 režimi rada.

Na spisku podržanih tehnoloških rešenja kojima se uređaji ove serije mogu podići nalaze se *Adaptive Data Reduction, Storage Virtualization, In System Replication, Copy Data Management* i *Non-disruptive Migration*.

### Upravljanje bazirano na veštačkoj inteligenciji

IT se i dalje na globalnom nivou suočava s velikim izazovima.

Kompleksnost raste svakodnevno, glad za podacima i njihovom obradom veća je iz dana u dan, a uza sve to postoje velike brige o pouzdanosti i bezbednosti informacija, pristupu podacima radi adekvatne analize, skaliranju koje se ne sme oteti kontroli, problemima sa analitičkim potrebama i mogućnostima... Svestan toga, Hitachi svojim klijentima skida ogroman deo tereta s ramena, pošto Hitachi Ops Center donosi centralizovani sistem nadzora i upravljanja baziran na AI-u, koji može da

# Konvereks micro data centar 6U

Kada se pomene data centar, većina pomisli na odvojene prostorije s rek-ormanima za smeštaj servera i mrežne opreme, velikim sistemima za napajanje i hlađenje i posebnim sigurnosnim sistemom za ulazak. Ali, da li ste znali da možete da imate kompletan data centar unutar jednog reka i to visine samo 6U?

✉ Nataša Kovačević

**K**onvereks ima univerzalno i vrlo fleksibilno rešenje za micro data centar, u kom je sve komponente moguće prilagoditi zahtevima korisnika. Predstavljamo vam njegove komponente koje sve mogu da se smeste u jedan rack.

## NetShelter WX 6U nazidno kućište

Kućište štiti opremu od prašine, poplave, fizičkog oštećenja opreme, kao i nedozvoljenog pristupa podacima.

## Neprekidno napajanje – APC Smart UPS uređaja

Zbog važnosti opreme, ugrađuje se UPS uređaj line interactive tehnologije, koji štiti opremu od poremećaja napona i frekvencije. Pored toga, u slučaju nestanka napajanja, preko invertora, jednosmerna struja uskladištena u baterijama pretvara se u naizmeničnu stabilnog napona i frekvencije. Time se sprečava eventualno oštećenje opreme i gubitak podataka.

Ugrađeni UPS uređaj je širok samo 1U, snage 1500 VA, tako da se značajno štedi na prostoru unutar rek-ormana i ostavlja se prostora za drugu opremu. Ukoliko je potrebno povećati autonomiju, dodaje se eksterni baterijski kabinet sa Li-Ion baterijama, zbog uštede u prostoru.

Komunikacija korisnika sa UPS uređajem ostvaruje se



preko SmartSlot-a i USB porta, a opcionalno se mogu dodati mrežna ili relejna kartica.

## Sistem za nadzor NetBotz750

NetBotz rek-monitor 750 omogućava integrisano rešenje za nadzor, preko:

- **NetBotz** kamere montirane na samo kućište ormana, koje detektuje i snima pokrete,
- **senzora za temperaturu i vlažnost vazduha**, koji mere parametre sredine i prijavljuju alarm ukoliko parametri nisu u dozvoljenim nivoima i
- **brave** za kontrolu pristupa rek-ormanu.

## Sistem za hlađenje

Oprema koja se nalazi unutar rek-ormana stvara toplotu, a idealna temperatura za rad

opreme je 20°C – 25°C, tako da je neophodan sistem za hlađenje. Sistem hlađenja 6U nazidnog kućišta su ventilatori, koji se nalaze u zadnjim vratima rek-ormana i izbacuju topao vazduh u prostoriju. Pored toga, poželjno je da sama prostorija ima klima-uređaj, ukoliko je manje površine ili nema priordan način ventilacije.

## PDU letva

PDU letva služi za distribuciju besprekidnog napajanja informatičke opreme unutar rek-ormana. PDU letva može biti upravljiva sa očitavanjem utroška električne energije.

## Server

Proizvođač i vrsta servera, koji se ugrađuje u micro data centar, zavise od želje i potreba korisni-

ka. Bitno je da bude server koji može da se smesti u reku i poželjno je da bude 1U širine. Naše rešenje je bilo s Dell PowerEdge mašinom s dva virtuelna servera i VPN pristupom, kako bi bio omogućen pristup podacima s bilo koje lokacije.

## Mrežna oprema

Unutar kućišta montirana je sva potrebna mrežna oprema, kao što su svičevi i ruter.

## EcoStruxure softver

Ecostruxure softver služi za daljinski nadzor celokupne opreme koja se nalazi unutar micro data centra. Preko mrežnih kartica i senzora, prikupljaju se podaci o stanju opreme, kao i o parametrima sredine (temperatura, vlažnost vazduha, detekcija dima ili vode), koji se analiziraju i ukoliko ima potrebe daje se predlog za servisnu intervenciju.

Micro data centar 6U savršeno odgovara svim kancelarijama, trgovinskim radnjama, tržnim centrima, doktorskim ordinacijama, skladištima i omogućava da se:

- smanje prekidi u radu i uticaj na poslovanje zahvaljujući visokodostupnom, izdržljivom IT rešenju,
- umanji složenost rada na lokaciji, testiranja ili pokretanja zahvaljujući već integrisanim rešenju,
- pojednostavite konfigurisanje i programiranje sistema i
- minimalizuju složenost prodružbine i vreme isporuke za brzo instaliranje.

Kontaktirajte nas da napravimo rešenje koje će potpuno odgovarati vašim potrebama.



Konvereks doo  
Beograd, Batutova 7/1  
011/2414-797

office@konvereks.rs  
www.konvereks.rs

**POUZDAN  
PARTNER  
U OBLASTI  
BESPREKIDNIH  
NAPAJANJA**



- UPS UREĐAJI
- OPREMA ZA DATA CENTRE
- ISPRAVLJAČI I INVERTORI
- STACIONARNI OLOVNI AKUMULATORI
- DIZEL ELEKTRIČNI AGREGATI
- INŽENJERING, INSTALACIJA, SERVIS I ODRŽAVANJE



# Data centar, infrastruktura vašeg biznisa

Kako jača konkurenacija, rastu i očekivanja korisnika, a kompanije zadužene za implementaciju data centara **marljivo rade da obezbede najbolju moguću vrednost po najnižoj ceni za svoje klijente.** Jedan od načina da se to postigne jeste optimizacija troškova kojima se kupci izlažu. Dubinska analiza potreba, optimalan izbor opreme i pre svega poštovanje zahteva i potreba korisnika definišu način na koji se implementiraju rešenja

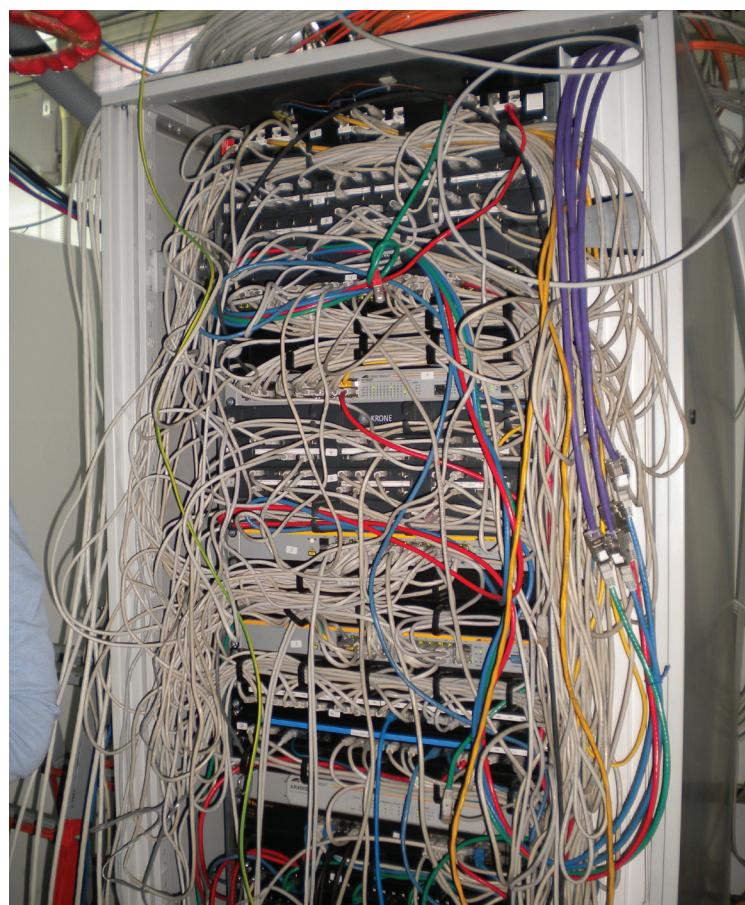
✉ Boško Anđelković

**U**vremenu stalnih tehnoloških promena, implementacija savremenog data centra po meri korisnika predstavlja ozbiljan poduhvat i bilo koje izabrano rešenje može se pokazati nepričerenim i prevaziđenim već posle godinu ili dve dana. Organizacija i zahtevi data centara danas su uglavnom uslovjeni rapidnom ekspanzijom Internet saobraćaja i različitim cloud konceptima. Realnost je, međutim, da niko ne može predvideti da će takvo rešenje biti odgovarajuće u narednih pet do sedam godina, koliki je uobičajeni životni vek tehnološkog rešenja data centra. Upravo zbog toga, kompanija LOGO omogućava svojim korisnicima takozvani *pay as you grow* pristup, uvek pažljivo i promišljeno ostavljujući mesta za buduća proširenja sistema i zalažući se za finansijski pamećno skrojene investicije.

Projektanti data centara nalaze se između večito suprostavljenih zahteva koje pred njih postavljaju investitor i sama

konfiguracija prostora, kao i uslovi na lokaciji. S jedne strane, projektovano rešenje mora biti sposobno da se prilagodi rastućim potrebama za kapacitetima i kvalitetom, a s druge, finansijske mogućnosti su ograničene i smanjenje troškova je uvek prioritet menadžmenta kompanija. U promotere ovakvih finansijskih ušteda ne ubrajamo IT menadžere čija je primarna briga kvalitet i pouzdanost opreme, dok su finansijske važne, ali sekundarne.

Vrhunski izazov je kako sa ograničenim sredstvima izgraditi DC skrojen po meri kupca, koji će biti modularan i fleksibilan da zadovolji postojeće tehnološke zahteve, a koji će ujedno biti energetski efikasan i obezbediti kontinuitet poslovanja. Još veći izazov je da DC ostane u funkciji u svim mogućim uslovima, bez obzira na visinu investicije, kao i da instalirana oprema, kao jedan celovit sistem, bude pogodna za dalja proširenja sistema i nove tehnologije koje će doći u budućnosti.



Postojeći data centri odlikuju se kompleksnom i raznolikom opremom, nabavljanom i ugrađivanom kroz dugi niz godina, bez ikakvog planiranja i pogleda u budućnost. Počevši od arhitekture servera (*blade* sistemi, integrисани sistemi), mrežne opreme (svičevi, ruteri), pa do kablova (bakarni, optički) i rekova (serverski, *open frame*, telko), većina opreme je neusaglašena, nestandardizovana, predimenzionisana ili poddimenzionisana. U centru svega su hardver i fizička infrastruktura, pa je veličina data centra praktično ograničena veličinom i vrstom prostora u kome je infrastruktura smeštena.

Većina data centara smeštena je u potpuno neodgovarajućem prostoru – često se događa da je izuzetno skupa oprema smeštena u prostor koji nije vatrootporan, nema odgovarajuću klimatizaciju i sistem za gašenje požara i, kao vrhunac svega, u većini slučajeva ne postoji redundantly napajanje.

Recept za dobro rešenje nailazimo u adaptaciji postojećih ili izgradnji novih data centara, koji će koristiti što uniformniju opremu s visokim stepenom prilagodljivosti da bi se pokrile raznorodne potrebe i da bi svako proširenje bilo finansijski što bezbolnije. Ako same ne prilagode svoje data centre najnovijim tehnologijama, kompanije bi mogle da zapadnu u ozbiljne probleme dugoročno se oslanjajući na dosadašnji model neplanskog ulaganja. Mudro projektovan data centar štedi novac kroz inovativnu opremu za pametne sisteme napajanja, klimatizacije, gašenja požara i monitoringa.

LOGO tim je spremан i kvalifikovan da vam pokaže gde se kriju skriveni potencijali za optimizaciju vaših dosadašnjih i budućih ulaganja i na koji način možete da poboljšate ukupnu efikasnost i pouzdanost vašeg data centra.

## Centralizovana konekcija

Danas su u data centrima aktuelne velike brzine i kabloska



rešenja za nove objedinjene strukture su veoma kompleksna. Prilikom izrade fizičke infrastrukture novog data centra, obavezno treba uzeti u obzir sve osobine centralizovane konekcije sa preasembliranim kablovima i MTP konektorima, s direktnim uticajem na dimenzionisanje klimatizacije i elektroenergetike.

Na primer, ušteda na portovima na aktivnoj opremi, 1000 servera sa dve veze, svaki sa eternet portom, snaga bi bila 10 kW. Dok bi za eternet port 5 W, sa SFP, O,1 w bilo potrebno 200 W.

LOGO rešenja mogu drastično smanjiti potreban prostor za kabliranje, a da u isto vreme podržavaju svu potrebnu svićing i server opremu. Time dobijamo uštedu od 50 odsto na prostoru za kabliranje u odnosu na tradicionalne mrežne instalacije, gde se na prostoru za aktivnu mrežnu opremu i servere štedi do čitavih 70 odsto prostora, visoke gustine kablovskog razvoda, povezivanja u MDA, sa

izabranim strateškim mestima u data centru koristeći MTP preasemblirane kablove.

- Rek-orman 300 mm dubine, kapaciteta 2000 vlakana, koji može da se montira back to back, na zid ili na kraju linije rek-ormana, gde imamo drastično manji poprečni presek od bakarnih kablova.
- Sistem kasete koji može da se instalira za manje od 10 sekundi koristeći MTP konektore. Jednostavno smeštanje u kasetu i jednostavno povezivanje! Koristeći preasemblirane kablove sa MTP konektorima u velikoj meri se smanjuje vreme za instalaciju i obezbeđuje veza visoke gustine uz minimalan utrošak prostora.
- Serija Optipack mikro – bundle kablova iz kompanije Huber+Suhner, sa smanjenim prečnikom spoljašnjeg omotača, link od 12 vlakana sada ima prečnik 3 mm, a link od 24 vlakna prečnik 3,6 mm, za brzine prenosa 40/100 Gbit/s.

## Aktivna klimatizacija u podignutom podu

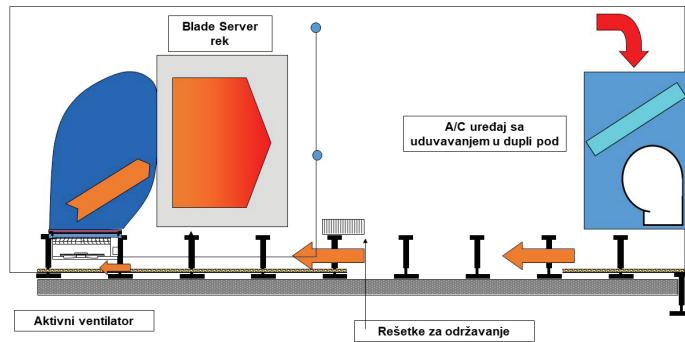
Od organizacije kablovske infrastrukture i uklanjanja prepreka za protok vazduha, zavisi i efikasnije hlađenje, što dovodi do smanjenja opreme za klimatizaciju, kao i do izbora i razmeštaja opreme za hlađenje. Ovo naročito dolazi do izražaja kod već završenih data centara, gde se trudimo da definišemo kritične tačke i da ih otklonimo kako bismo dobili maksimalnu efikasnost hlađenja i smanjenje prostora potrebnog za opremu za hlađenje i kabliranje. IT oprema u rekovima svojim ventilatorima usmerava i obezbeđuje protok vazduha iz prostora ispred u toplu zonu koja se prostire iznad rekova i uz prostor iza reka.

Hladan vazduh iz duplog poda ulazi u server salu kroz pasivne rešetke koje se nalaze samo u hladnoj zoni, i dopire u toplu zonu. Aktivni ventilatori podesni su i idealni za nadgra-

rashladnog sredstva u blizini reka, minimalni protok se garantuje i u slučaju otkaza ventilatora iz plenuma dignutog poda. Aktivni ventilatori se napajaju sa UPS-a, svojom minimalnom potrošnjom.

U slučaju da DEA ne isporuči električnu energiju, aktivni ventilatori daju mogućnost ubacivanja hladnog vazduha u rek-ormane iz plenuma dignutog poda. Aktivni ventilatori pružaju mogućnost lakog komforntnog održavanja.

**LOGO** je već više od tri decenije jedan od lidera u razvoju i integraciji informaciono-komunikacionih tehnologija u zemlji i regionu. Pored sopstvene proizvodnje za asemblažu optičkih kablova, po tehnologiji švajcarske kompanije Huber+Suhner, vodećeg proizvođača optičke koneksijske u svetu. Kompanija LOGO svojim korisnicima nudi najbolju kombinaciju sjajnih stručnjaka, vrhunskih rešenja



dnju postojećih server sala uz minimalne troškove, a moguća je kombinacija sa svim isporučiocima rekova, različitim oblicima i dimenzijama.

Energetska efikasnost (modulacija protoka vazduha u skladu sa aktuelnim opterećenjem) na čelu je dizajna sa implementacijom **aktivne ventilacije** postavljene u duplom podu, kombinovane sa ventilacijom kroz prostor duplog poda, koju karakteriše modularnost za ugradnju u dupli pod bez prepravki poda i podesiv protok vazduha prilagođen popunjenošći celog reka. Nema vode ili

i tehnologija i svog dugogodišnjeg iskustva u kreiranju naprednih end-to-end rešenja.

**LOGO** je poznat po velikim, nacionalnim projektima, kao što su digitalizacija školskog sistema, digitalizacija zdravstvenog sistema, mrežni sistemi za Poresku upravu, data centri (Vlada Srbije, Banca Intesa, Vojvođanska banka, Generali osiguranje), Telenor optička okosnica za šest gradova, izvođenje radova na izgradnji kablovskih, pristupnih i transportnih mreža za Telekom Srbije u šest gradova i mnogim drugima.

→ [logo.rs](http://logo.rs)



# Schneider Electric data centri budućnosti

Kako nas digitalizacija i tehnološki napredak vode ka novoj, integrisanijoj budućnosti, neće svi vlasnici data centara biti podjednako opremljeni da se nose s novim potrebnim nivoima operativne agilnosti. Međutim, ako se rizici i nedostaci unutar postojećih data centara i s njima povezanih strategija upravljanja prepoznaju dovoljno rano, vlasnici i menadžeri povećaće svoje šanse da osmisle nesmetan prelaz u dinamičniju budućnost

✉ Aleksandar Bukva, Key Account Manager Secure Power

Prema konsultantskoj firmi Arizton, globalno tržište data centara dostići će 174 milijarde dolara do 2023. godine. Kako IoT tehnologije stvaraju nagli porast potražnje za data centrima, a podaci postaju sve vredniji, biće potrebna održivija, efikasnija, prilagodljivija, otpornija infrastruktura data centara ako vlasnici žele da unovče ovu priliku za rast.

Korisnici će tražiti od vlasnika data centara da primene raznovrsnije pristupe koji će im omogućiti njihovu migraciju u cloud i edge, tražiće data centre koji će im pomoći da izgrade

jače partnerske ekosisteme i očekivaće veću podršku u svojim naporima da uključe ponude usluga i za svoje kupce.

## Izgradite budućnost svog data centra oko četiri stuba

Da bi se prilagodili ovim rastućim zahtevima tržišta, vlasnici data centara moraće da poboljšaju performanse u ove četiri važne oblasti:

**Održivost** – Od data centra budućnosti će se očekivati da integriše i prilagodi se kompletnom kompanijskom uzvodnom i nizvodnom održivom lancu snabdevanja. Pored praćenja samo kompanijskih

emisija ugljenika, emisije Opsega 3 (emisije lanca snabdevanja) moraće da se nadgledaju, prikupljaju, analiziraju, porede i objavljaju.

Operateri data centara mogu početi da upravljaju emisijama Opsega 3 već danas angažovanjem i procenom dobavljača i partnera koji su već uspeli da ovlađuju emisijama Opsega 1 i 2 (direktne emisije iz izvora koje organizacija poseduje ili ima kontrolu nad njima, i indirektne emisije od generisanja električne energije, grejanja i hlađenja koje kupuju). U stvari, pri odabiru dobavljača rešenja za data centre, poštovanje

održive kontrole emisija treba da bude važan faktor procene, ravnopravno sa cenom i kvalitetom proizvoda. Saradnja sa etabliranim, ekološki svesnim kompanijama za infrastrukturu data centara, kao što je Schneider Electric, može pomoći u prevazilaženju takvih npora. Ekološke inicijative, poput Schneider Electric's Green Premium programa (fokus na strukturne održive resurse, ponovnu upotrebu i merljive indikatore blagostanja), mogu poslužiti kao korisni primeri za smernice vlasnicima data centara u njihovoj težnji za daljom formalizacijom npora na održivosti.

**Efikasnost** – Efikasnost data centra, koja često obuhvata samo efikasnost procesnih i hardverskih performansi, uskoro će morati da uključi efikasnost svih ljudskih resursa, capex-a i TCO-a. Opremanjem uređaja inteligentnim senzorima i dodavanjem više digitalnih usluga i mogućnosti daljinskog nadzora, data centri će moći da pokreću efikasnije tokove rada ljudskih resursa (brže upozorenje, preciznija prediktivna dijagnostika), što će rezultirati mnogo manjim brojem nepredviđenih zastoja.

Ubrzana upotreba referentnih projekata takođe će smanjiti ili eliminisati veći deo vremena koje inženjeri provode u fazama projektovanja nadogradnje data centra. Projekat će biti precizan, a potrebne količine građevinskog materijala postaće predvidljivije nego kada se novi projekti kreiraju od nule. Ovo ograničava otpad materijala pri zidanju novih građevina. Pored toga, dugotrajne, energetski efikasne i tehnologije koje štede prostor, kao što su litijum-jonske baterije, mogu se koristiti tokom faza primeće, smanjujući capex i ukupne troškove vlasništva (TCO), istov-

## Korisnici će tražiti od data centara da primene raznovrsnije pristupe koji će im omogućiti migraciju u cloud i edge

remeno štiteći servere data centra od nepredviđenih prekida u radu i nestanka podataka.

**Fleksibilnost** – Budući da se preduzeća širom sveta trude da povećaju fleksibilnost dok se kreću u neuobičajenim uslovima rada i nepredvidivim lancima snabdevanja, pojavio se novi mentalitet za opstanak u poslu: ubrzajte svoju sposobnost isporuke robe i usluga brzinom i preciznošću nalik Amazon-u.

Kako se kupci prilagođavaju ovim novim tržišnim realnostima, tako se moraju prilagođavati i njihovi data centri. Pojavice se mnogo data centara fleksibilnog dizajna koji omogućavaju vlasnicima data centara da se efikasno prilagode i brzo skaliraju nagore ili nadole, po potrebi, kako bi se nosili s neizvesnom budućnošću.

Približavanje obrade velikog broja podataka korisnicima putem edge data centara jedan je od primera kako se računarska snaga može diversifikovati u različitim regionima kako bi odgovorila na fluktuirajuće zahteve tržišta. Potreba za brzinom i tačnošću u ovim udaljenijim

okruženjima takođe će zahtevati rešenja koja štede prostor i nude lakoću daljinskog programiranja i nadgledanja. Da bi se prilagodili ovim agresivnijim tržišnim izazovima vremena isporuke, takođe će biti potrebni unapred izgrađeni data centri, dovoljne snage i kapaciteta hlađenja u obliku kontejnerskih, modularnih data centara. Ovi skalabilni blokovi infrastrukture data centra isporučuju se spremni za rad i brzo se mogu instalirati bilo u zatvorenom ili na otvorenom prostoru.

**Otpornost** – Uvođenjem procesa, programa, alata i resursa koji omogućavaju minimalnu izloženost opasnostima i povezanim rizicima (poput nepredviđenih nestanka struje) i brzu reakciju i oporavak od neplaniranih događaja, vlasnici data centara biće u mnogo boljoj poziciji da kontrolišu svoje sudbine tokom vremena krize i neizvesnosti. Čak i danas moćni alati za praćenje zasnovani na veštačkoj inteligenciji (AI) nude nove načine za daljinsko upravljanje imovinom rizičnih data centara. Na primer, EcoStruxure IT kompanije Schneider Electric automatski prikuplja vrednosti senzora kritične infrastrukture i dostavlja te podatke u centralizovano jezero podataka u cloud-u. Ti podaci se zatim objedinjuju sa ostalim podacima prikupljenim na hiljadama drugih potrošačkih lokacija kompanije Schneider Electric.

Jednom kada se podaci prikupe u jezeru podataka, upoređuje se ponašanje uređaja različitih proizvođača opreme i na više lokacija. Sve radnje preduzete kao odgovor na alarme prate se pomoću podataka koji se odnose na ponašanje opreme pre i posle incidenta. Ovaj rezultat daje jasan zapis akcija i njihovih posledica, pozitivnih i negativnih.

Takva korelacija podataka pruža dublje razumevanje

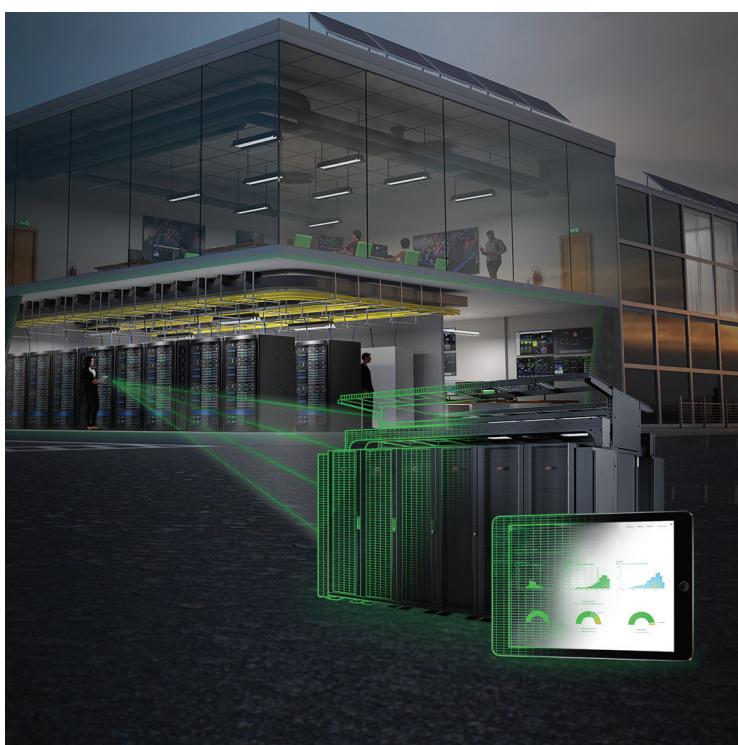
osnovnih uzroka problema i može generisati prediktivne izveštaje koji savetuju operatore u vezi s radnjama koje treba preduzeti pre nego što određeni problem rezultira nepredviđenim zastojima. Algoritmi veštačke inteligencije (AI) identifikuju kritične obrasce ponašanja opreme i automatski generišu izveštaje za vlasnike i menadžere data centra, što u velikoj meri povećava otpornost podataka.

## Neophodnost cyber bezbednosti

Na svakom od ova četiri stuba budućih data centara biće potrebna ugrađena sigurnosna mreža napredne cyber bezbednosti. Razviće se novi okviri za cyber bezbednost koji će omogućiti migraciju u holističke bezbednosno okruženje i koji će uzeti u obzir kako nove tehnologije koje dolaze, tako i stare tehnologije koje zahtevaju jačanje nivoa njihove cyber bezbednosti.

Schneider Electric je naučio lekcije na sopstvenom digitalnom putovanju da bi razvio strategiju cyber bezbednosti i okvir za razvoj tehnologije, koji služi kao osnova za pomoć data centrima u modernizaciji njihovih strategija cyber bezbednosti. Ostvarujući dvostruki cilj proizvodnje proizvoda za cyber bezbednost i nudeći usluge cyber bezbednosti koji su primenljivi na data centre, Schneider Electric se nametnuo kao lider u cyber bezbednosti na polju infrastrukture napajanja i hlađenja data centara. Cilj je osigurati da budući data centri ostanu neprekidno dostupni i da će stalni zajednički napor na razvoju cyber bezbednosti rezultirati još snažnijim otkrivanjem napada, boljim procesom i forenzičkom analizom i snažnijim rešenjima za odgovor na cyber napad.

→ [se.com/rs/](http://se.com/rs/)



Pandemija je dodatno povećala potražnju za podacima jer su mnogi bili prisiljeni da rade od kuće, da koriste audio-video aplikacije umesto sastanka uživo i konzumiraju sve veću količinu striminga

└ Igor Grdić, član Uprave Vertiv Croatia



## Digitalna infrastruktura i njena uloga u operativnom, efikasnom i profitabilnom poslovanju



Igor Grdić, član Uprave Vertiv Croatia

Ljudi retko razumeju šta tačno kompanije poput Vertiva rade. U osnovi, mi osiguravamo temelje Interneta. Da su data centri isključeni, veliki deo modernog života bi se zaustavio ili bi bio ozbiljno narušen. U najozbiljnijim slučajevima nastao bi haos. Pala bi produktivnost i tržište deonica, vitalni podaci bili bi izgubljeni, mejlovi ne bi bili poslati, a rad od kuće bio bi otežan. Isto tako, teško je preceniti važnost data centara za nacionalnu infrastrukturu. Uprkos tome, tokom protekle dve decenije industrija data centara imala je relativno nizak profil među većinom ulagača. Na sreću, to je počelo da se menja pa se u industriju data centara, koja zadovoljava naizgled nezasit u korporacionu i potrošačku potražnju za stavljanjem podataka u oblak i strmovanjem sadržaja, počelo sve više da se ulaže.

**Vertiv** je globalni dobavljač kritične digitalne infrastrukture i rešenja za kontinuitet poslovanja, s portfoliom rešenja i usluga za napajanje, hlađenje i IT infrastrukturu koji se proteže od oblaka do edge lokacija mreže. Ova kompanija rešava najvažnije izazove s kojima se suočavaju današnji data centri, komunikacione mreže, te komercijalni i industrijski objekti.

### Poboljšajte efikasnost elektroenergetskog sistema novijom generacijom rešenja za napajanje

Vertivova rešenja štite opremu i aplikacije čitavim nizom efikasnih, pouzdanih UPS sistema koji se mogu konfigurisati tako da zadovolje specifične potrebe kritičnih aplikacija. Kupci mogu steći stabilnost u svetu nestabilnosti uz osobine koje su sposobne da pokrenu hiljade kritičnih aplikacija.

Smanjite troškove hlađenja s Vertivovim rešenjima za ter malno upravljanje koja koriste slobodno hlađenje da bi se postigao vodeći PUE u industriji.

Kompanija Omdia je rangirala Vertiv kao najvećeg globalnog isporučioca na tržištu hlađenja data centara koji nastavlja s trendom inovacija i promena. Kritičnim uređajima potrebno je najbolje od preciznog hlađenja, a Vertiv isporučuje najnapredniju opremu i kontrole, uz niske operativne troškove i neuporedivu stručnost.

### Optimizujte rad data centra pomoću rešenja za nadzor koja pružaju vidljivost i kontrolu u stvarnom vremenu

Svi kupci žele optimalne performanse, lako postavljanje i skalabilnost za svoje IT sisteme i data centre. Efikasno upravljanje sistemom započinje s vidljivošću i kontrolom. Naše nadgledanje

infrastrukture, inteligentne kontrole i centralizovani sistemi upravljanja deluju zajedno kako bi povećali dostupnost, korišćenje i efikasnost opreme. Takođe, kupci mogu pristupiti IT opremi na daljinu bez IP veze kako bi sigurno konfigurisali serijske portove, izvršili nadogradnje, rešili problem i još mnogo toga. Optimizujte rad *data centara* pomoći rešenja za nadzor koja pružaju vidljivost i kontrolu u stvarnom vremenu.

#### Nabavite fleksibilne i isplatiće proizvode i sisteme za zaštitu i osigurajte integrisane sisteme u svom data centru

U savremenom poslovanju *data centara* standardizacija postaje norma, ali ne svuda i ne slučajno. Normalizaciju *data centra* svakako biste želeli da započnete od rekova i rek-zone. Krenite od fleksibilnih, lakih za instalaciju, prilagodljivih i unapred konfigurisanih rekova i mrežnih ormara jer vam to štedi troškove i radnu površinu ali i poboljšava performanse, efikasnost i pouzdanost vaše ključne informatičke infrastrukture. Vertiv rešenja za rekove, kabinete i modularne *data centre* pružaju zaštitu kritične infrastrukture. Kako razvijate svoje poslovanje, naša modularna rešenja i dizajni prilagođavaju se vašim potrebama.

#### Važnost izbora pravog isporučioca usluga *data centra* za vašu digitalnu infrastrukturu

Ako ste ikada doživeli noćnu moru koja dolazi s neplaniranim zastojima u vašem *data centru*, znate koliko je važno pravilno servisirati i održavati kritičnu digitalnu infrastrukturu, uključujući jedinice za neprekidno napajanje (UPS) i jedinice za upravljanje toplotom, koje rade zajedno kako biste osigurali da vaše poslovanje bude kontinuirano *online*. S obzirom na to da zastoji u poslovanju mogu koštati hiljade dolara svakog minuta, ulaganje u profesi-



### Sve popularnija vrsta digitalne infrastrukture je prefabrikovani modularni *data centar*, koji je izrađen i testiran u fabrički

onalne isporučioce usluga *data centra* postalo je vrlo važno kako bi se sprečile takve katastrofe.

Usluge kompanije Vertiv mogu prepoznati mogućnosti uštede energije u vašem objektu, nadograditi opremu tehnologijom za njenu uštedu i produžiti životni vek postojeće infrastrukture. U Zagrebu se nalazi Vertiv servisni centar sa stručnjacima koji pružaju širok spektar obuke, programa i usluga za podršku kritičnim infrastrukturnim potrebama.

#### Prednosti prefabrikovanih modularnih *data centara*

Kompanije i korisnici su, naročito za vreme pandemije COVID-19, tražili puno od svoje digitalne infrastrukture. Potražnja za računarskom snagom, bilo da se radi o video-pozivima,

školi od kuće ili gledanju raznih televizijskih serija.

Prema nekim stručnjacima, kompanije su ubrzale svoje planove za digitalnu transformaciju za čak tri do četiri godine, a ovaj trend verovatno će se nastaviti tokom najmanje sledećih pet godina, budući da postoji povećano ulaganje u tehnologiju, uključujući računarstvo u oblaču, 5G mobilne mreže, veštačku inteligenciju, edge računarstvo i IoT. No, postavlja se pitanje hoće li fizička infrastruktura uspeti da se nosi s rastućom potražnjom za brzim i pouzdanim podacima i računarskim performansama. *Data centri* postaju sve veći, njihova izgradnja može potrajati dugo i sve je teže doći do dostupnog zemljišta na pravom mestu.

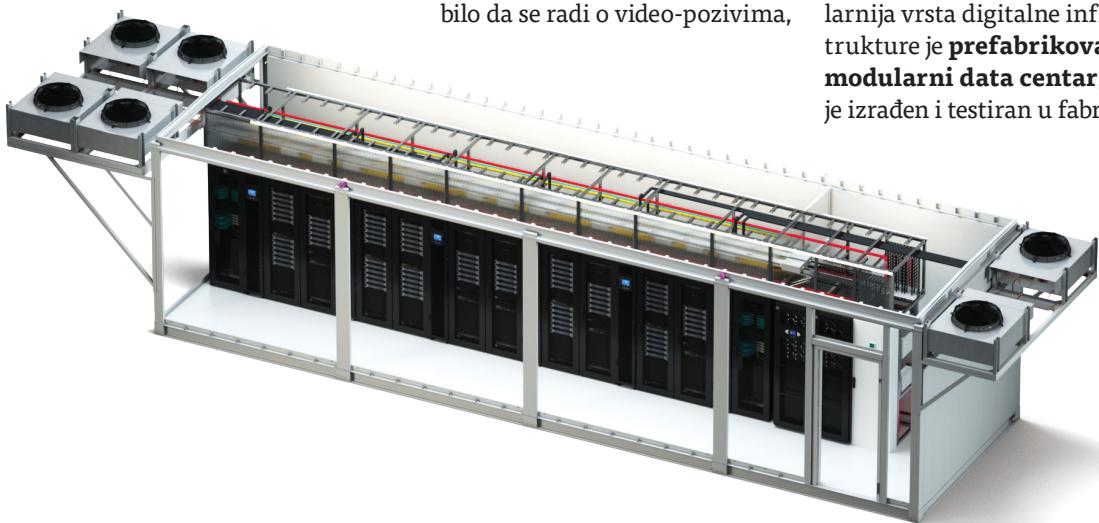
Alternativna i sve popularnija vrsta digitalne infrastrukture je prefabrikovani modularni *data centar*, koji je izrađen i testiran u fabrički,

a potom poslat na lokaciju za dostavu. Ovakvi *data centri* imaju brojne prednosti. Mogu se graditi puno brže od tradicionalnih (u roku od nekoliko meseci, a ne godina), fleksibilni su (lako je ubaciti dodatne rekove), pomažu kompanijama da pouzdano optimizuju svoje računarske potrebe i pouzdaniji su zahvaljujući sastavljanju u fabrički. Montažne i modularne izrade *data centara* pomoći će u zadovoljavanju potražnje za novim edge kapacitetom.

Vertiv, kao jedan od vodećih isporučilaca na tržištu prefabrikovanih modularnih *data centara*, proširuje svoje kapacitete za prefabrikovane modularne *data centre* i razvija nove tehnologije. Novi proizvodni pogon u Hrvatskoj nastao je kao odgovor na sve veću potražnju za integrisanim modularnim rešenjima (IMS), pa će ova investicija više nego udvostručiti proizvodni kapacitet Vertivovih prefabrikovanih modularnih *data centara* u Evropi, Bliskom istoku i Africi (EMEA).

Kako svetske računarske potrebe nastavljaju da rastu, Vertiv se zalaže za pružanje najbolje fizičke infrastrukture za podršku digitalnim uslugama, a modularni *data centri* biće sve važniji deo ove infrastrukture.

→ [Vertiv.com](http://Vertiv.com)



Vesimpex vodič za upućene



## Kako do data centra

Put do data centra može biti zamršena aktivnost s mnogo krivina i mogućnosti da zalutate. **Ako ne krećete od početka već radite rekonstrukciju, proširenje ili unapređenje postojećeg data centra,** sačekaće vas dodatna ograničenja: tehnička, finansijska, organizaciona, kadrovska

**M**alo (ili malo više) muke vam je zagargentovano. Držite se tuđih dobrih iskustava i proverenih puteva, sarađujte s profesionalcima i ne štedite baš svaku paru. Svakako poštujte standarde, jer su oni skup najboljih iskustava.

Svi IT standardi prate neke osnovne principe i streme vrlo sličnim ciljevima. Pored TIA

942 standarda, visoko cenjenih Uptime Institute standarda, sve se više primenjuje EN 50600 kao skup praktičnih i detaljnih smernica za planiranje i izgradnju data centara.

Svaki projekat ima svoje logične faze, pa ćemo i mi ići redom. Vaš projekat može početi od neke od faza u nizu, zavisno od vaše početne tačke i konkretnе situacije.

### Strategija

Treba najpre osmisliti šta želimo, pa je prikupljanje potrebnih informacija esencijalno. Projekat se mora nasloniti na strategiju kontinuiteta poslovanja i razvoja IT sistema kompanije. U obzir morate uzeti očekivani razvoj infrastrukture s gledišta kompanije, ali i s gledišta kupaca i korisnika, a na osnovu toga potrebne tehničke kapacitete u

prostoru i potrošnji i, naročito, odgovarajuću lokaciju budućeg data centra.

### Ciljevi

Strategiju morate pretočiti u konkretne ciljeve, na bazi prikupljenih informacija. Uzimajući u obzir kompanijsku strategiju vezanu za data centar (ili centre), treba odrediti optimalni nivo veličine i per-

formansi data centra, uraditi analizu rizika i utvrditi mapu puta do postizanja tih ciljeva. U ovoj fazi već morate razraditi veličinu i osnovne pretpostavke opremanja.

### Sistemska specifikacija

Ciljevi utvrđeni u prethodnoj fazi jasno će nam dati tehnički okvir, specifikacije za sve sisteme koji čine tehničke funkcije data centra: napajanje, kontrolu uslova okoline, sigurnost, zaštitu od požara, telekomunikacione instalacije i uslove za rad i upravljanje data centrom.

### Predlog dizajna

Stigli smo do faze u kojoj projektant mora da za sve specifikovane sisteme predloži optimalno konkretno rešenje ili varijante rešenja, uzimajući u obzir sve specifičnosti korisnika i uslova u kojima radi. U ovoj fazi dobijate prvi budžetski okvir za predloženi dizajn.

### Odluka

Predlog projektanta je samo predlog, a vi odlučujete o tome da

li vam je prihvatljiv, na osnovu detaljnog obrazloženja i provere svih elemenata, uz pomoć projektanta i konsultanata.

### Funkcionalni dizajn

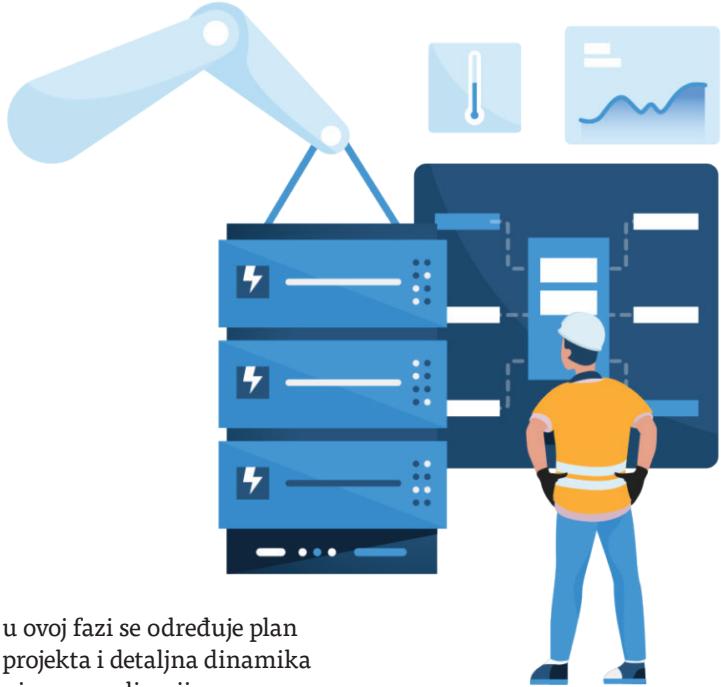
Izabranje rešenje projektant u ovoj fazi treba da pretoči u funkcionalni dizajn, za sve tehničke sisteme. Detaljnija razrada tehničkih sistema u ovoj fazi doveće do daljeg, finog korigovanja budžeta.

### Odobrenje

I u ovom koraku vi morate dobiti odluku, jer funkcionalni dizajn definitivno određuje dalje aktivnosti, investiciju i primenjuju opremu. Kao i kod prethodne odluke o predlogu dizajna, pored projektanta oslonite se na kvalitetne konsultante. Stvari se od ovog trenutka ubrzavaju.

### Izrada projektne dokumentacije

Projektanti u ovoj fazi imaju zadatku da funkcionalni dizajn pretoče u konkretnu tehničku dokumentaciju, do detalja potrebnih za izvođenje. Takođe,



u ovoj fazi se određuje plan projekta i detaljna dinamika njegove realizacije.

### Ugovaranje

Elementi tehničkog rešenja su definisani, dinamika takođe, kao i finansijski okvir. Preostaje ugovaranje sa izvođačima koji su kadri da se uhvate ukoštač s projektom. Proverite njihove kapacitete, prethodne projekte i kvalitet izvođenja.

### Izgradnja

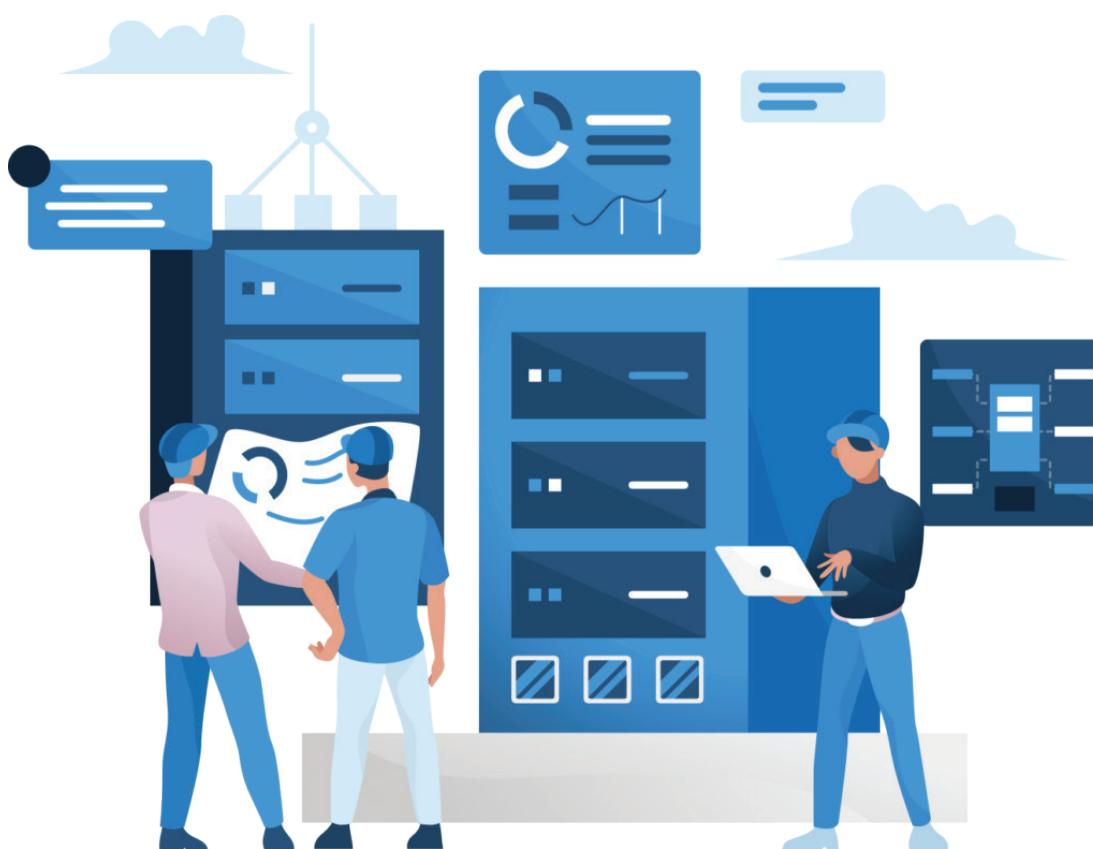
Investitor uz pomoć projektanta i konsultanata prati celokupnu realizaciju projekta. Prema utvrđenom planu i definisanim kriterijumima prihvatanja, svi tehnički podsistemi se implementiraju i puštaju u rad.

Ova faza donosi možda najviše nervoze, zbog tehničkih problema i kritičnih rokova, ali i najviše zadovoljstva: ako je sve urađeno kako treba, donosi uspeh i potvrdu stručnosti i kvaliteta tima za implementaciju.

### Eksploracija

Prijem i puštanje u rad predstavljaju naizgled kraj projekta, ali pravi posao se nastavlja. Kao korisnik data centra, morate obezbediti uslove i kadrove za nesmetan rad, unapređenje i održavanje opreme.

Nadamo se da ovo izgleda jasno i uveravamo vas da može da ide glatko u praksi. Ipak, ako vam predstoji ovakav projekat, mislimo da je najbolje da nam se javite, možemo sigurno da vam pomognemo.



Vesimpex d.o.o.  
Patrijarha Dimitrija 24, Beograd  
→ [www.itinfrastruktura.rs](http://www.itinfrastruktura.rs)



# Get with Vertiv

## Racks and PDUs Series



*Dostupno kod Vertiv  
ovlaštenih distributera  
Ingram Micro i Kim Tec.*

**INGRAM** MICRO®

**KimTec** Enterprise 

[Vertiv.com/EMEA](http://Vertiv.com/EMEA)