



www.bhtelecom.ba

MODULARNI DATA CENTAR BH TELECOMA
Zahtjevi za informacijama (RFI)

Zahtjevi za informacijama (RFI)

Modularni data centar BH Telecoma



Dioničko društvo BH Telecom Sarajevo
Ul. Franca Lehara 7
71000 Sarajevo, BiH

decembar 2021. godine

Sadržaj

1.	UVOD.....	3
(a)	Osnovni podaci o kompaniji.....	3
(b)	Svrha RFI dokumenta.....	3
(c)	Povjerljivost.....	3
(d)	Ključni ciljevi.....	3
(e)	Rok za dostavu ponuda na RFI i kontakt osobe.....	3
(f)	Korespondencija između BH Telecoma i ponuđača.....	4
2	ODGOVOR PONUĐAČA NA RFI DOKUMENT	5
2.1	Podaci o ponuđaču punjen obrazac sa osnovnim informacijama o ponuđaču.	5
2.2	Tehničko rješenje.....	5
2.3	Tabela informativnih cijena	6
3.	PREGLED POTENCIJALNIH LOKACIJA ZA IZGRADNJU DATA CENTRA.....	8
4.	TEHNIČKI ZAHTJEVI	11
4.1	Opšti zahtjevi	11
4.1.1	Data Centar – Prilike za monetizaciju.....	11
4.1.2	Reference za implementaciju Modularnog Data Centra po Tier 3 (Uptime Institute).....	12
4.1.3	Referentne posjete.....	13
4.2	Specifični zahtjevi	13
4.2.1	Kapacitet Data Centra	13
4.2.2	Potrebna energija i ponuda za fotonaponski sistem na krovu MDC	14
4.2.3	TIER ili pouzdanost i dostupnost Data centra	14
4.2.4	Uslovi napajanja	15
4.2.5	Uslovi klimatizacije.....	16
4.2.6	Sistem nadzora i upravljanja, Inventory	17
4.2.7	Arhitektonsko-građevinski uslovi	17
4.2.8	Zaštita od požara	21
4.2.9	Sigurnosni aspekti i video-nadzor.....	21
4.2.10	Licenciranje.....	21
4.2.11	Integracija i interoperabilnost	21
4.2.12	Product Roadmap.....	21
4.2.13	Usluge podrške u garantnom i postgarantnom periodu	21
4.2.14	Usluge implementacije	22

1. UVOD

(a) Osnovni podaci o kompaniji

BH Telecom d.d. sa sjedištem u Sarajevu, ul. Franca Lehara 7, Tel: (033) 232-651, Fax: (033) 221-111, www.bhtelecom.ba, e-mail: bhtelecom@bhtelecom.ba, najveći je pružalac telekomunikacijskih usluga u Bosni i Hercegovini u oblasti fiksne i mobilne telefonije, prenosa podataka i multimedijalnih usluga. Kompaniju bitno obilježavaju: veliki obim investiranja, razvijena tehnološka infrastruktura, te vlastiti ljudski i stručni potencijal. BH Telecom kao mrežni operator posjeduje, održava, nadzire i eksploatiše žičnu i bežičnu pristupnu, prenosnu, core i servisnu mrežu, te mrežu OSS&BSS i uopšte IT podrške. U domenu mobilne mreže BH Telecom eksploatiše i održava 2G, 3G i 4G mrežu.

(b) Svrha RFI dokumenta

Dokument predstavlja zahtjev za dostavom informacija u smislu izgradnje modularnog data centra (MDC) za potrebe funkcionalnosti i servisa BH Telecoma, ali i za potrebe eksternih kompanija koje bi koristile resurse MDC.

Svrha dokumenta je da se pozovu zainteresirani ponuđači za izgradnju MDC u skladu sa zahtjevima ovog RFI, kako bi dali odgovore na postavljene upite i definisane zahtjeve vezane za tehničko rješenje, arhitekturu, instalaciju, integraciju, usluge implementacije i podrške, roadmape elemenata, dinamiku i način implementacije, reference, prijedloge monetizacije u projiciranom tržišnom okruženju, te okvirne budžetske cijene. Zavisno od potreba, Ponuđači će biti pozvani da održe prezentacije svojih rješenja i odgovora na RFI.

Podatke koji budu dostavljeni u RFI dokumentaciji BH Telecom će smatrati referentnim za projiciranje obima i budžeta projekta.

(c) Povjerljivost

Sve informacije u ovom RFI treba da ostanu povjerljive. Podnosiocu prijave nije dozvoljeno da daje nikakve podatke iz RFI dokumentacije ili informacije vezane za zahtjeve iz RFI bilo kojoj trećoj strani bez pismene dozvole BH Telecom-a. Ako podnosilac prijave zahtijeva postojanje NDA ugovora za ovaj RFI postupak tj. podatke koji će biti osnova za izradu investicione-tehničke dokumentacije i pripremu nabavke u BH Telecomu, pristupit će se ugovaranju NDA, što neće prolongirati rokove obrade dospjelih informativnih ponuda i uopšte dinamiku aktivnosti na ovom projektu.

(d) Ključni ciljevi

Ciljevi ovog RFI su prikupljanje informacija od potencijalnih proizvođača opreme i sistema, odnosno kompletnog rješenja MDC, kao pripremna aktivnosti na izgradnji MDC u okruženju BH Telecom-a radi unapređenja postojećih i omogućavanja novih usluga.

(e) Rok za dostavu ponuda na RFI i kontakt osobe

Odgovor na RFI treba dostaviti najkasnije do 06.02.2022. godine.

Dokumenti kao odgovor na RFI trebaju biti dostavljeni putem pošte u Hard Copy (1 primjerak), te u elektronskoj verziji u .doc ili .pdf formatu da DWD-ROM mediji ili USB Memory Stick-u



www.bhtelecom.ba

(f) Korespodencija između BH Telecoma i ponuđača

Sva dalja potrebna korespodencija, komunikacija uključujući i dodatna pitanja vezana za RFI dokument se vrši isključivo pisanim putem e-mailom.

Kontakt osobe u BH Telecomu za pitanja u vezi ovog RFI:

halil.novalic@bhtelecom.ba

vahidin.rovcanin@bhtelecom.ba

alma.skopljak@bhtelecom.ba

2 ODGOVOR PONUĐAČA NA RFI DOKUMENT

Potrebno je da ponuđač u okviru svog odgovora na predmetni RFI dostavi sljedeće dokumente:

2.1 Podaci o ponuđaču punjen obrazac sa osnovnim informacijama o ponuđaču.

U odgovoru na RFI potrebno je dostaviti popunjenu Tabelu sa osnovnim informacijama u sljedećoj formi:

Tabela 2.1 - Informacije o proizvođaču/dobavljaču – podnosiocu prijave

Naziv kompanije	
Lokacija/adresa/tel./email/web kompanije	
Lokacija/adresa tel./email/web lokalnog ureda / dobavljača / partnera	
Kontakt osoba vezana za dostavljenu dokumentaciju kao odgovor za RFI dokument (email, telefon)	

2.2 Tehničko rješenje

Opis ponuđenog rješenja MDC-a prema zahtjevima BH Telecoma treba biti u poglavlju: „*Tehničko rješenje*“, a isto se odnosi na:

- Opšte zahtjeve: prijedlozi monetizacije, referenci na projekte MDC i referentnih posjeta
- Specifične zahtjeve: prijedlog optimalne lokacije, prijedlog kompletnog rješenja što uključuje građevinski dio sa pripremama, elektro-energetski dio, mašinski i klimatizacijski dio, protivpožarni sistem, sistem zaštite itd.
te na ostale zahtjeve:
- licenciranje
- integracija, implementacija i interoperabilnost
- product roadmap-e
- usluge podrške u garantnom/postgarantnom periodu

Dokument „*Tehničko rješenje*“ treba da bude dostavljen na jednom od službenih jezika BiH, dok dokumentacija koja se odnosi na opis opreme (Data Sheet, Technical Description, i sl.) može biti dostavljena na engleskom jeziku.

2.3 Tabela informativnih cijena

Potrebno je da ponuđač dostavi Tabelu informativnih cijena u formi i prema zahtjevima kako je to navedeno u dokumentaciji.

Dozvoljeno je detaljnije specificiranje cjenovnika i cijena unutar predloženih tačaka, kao i dodavanje novih tačaka.

R.br.	Robe i usluge	Jedinična cijena	Količina / faze	Ukupna cijena
1.1	Arhitektonsko – građevinski radovi s pripremnim radovima, prateći zanatski radovi uključujući završnu obradu fasade i vanjsko uređenje u cijelosti			
1.2	Napajanje (TS, agregati, UPS, DC itd.)			
1.3	Sistemi klimatizacije			
1.4	Protivpožarni sistemi			
1.5	Sistemi zaštite (video nadzor, kontrola ulazaka)			
1.6.	Sistem nadzora i upravljanja, inventory (DCIM*)			
1.7	Ostalo (cijena licence, certifikat i sl.)			
1.8	Cijena postgarantnog perioda (godišnje)		5 godina	
Ukupno:				

Ponuđač može detaljnije prikazati nazivne kapacitete opreme, količine i cijene za stavke 1.2 i 1.3 i to za svaku fazu prema specifikaciji kao u nastavku ili na drugi način, da se mogu sagledati konfiguracije sistema po fazama kao i neophodna ulaganja po fazama:

R.br.	Robe i usluge	Jedinična cijena (KM)	Količina (kom)	Ukupna cijena (KM)
	Faza: _____			
	Trafostanica _____ kW (broj trafoa _____ x _____ kW)			
	Agregat _____ kW			
	Sezonski podzemni tank _____ litara			
	Sistemi AC napajanja UPS _____ kW			
	Baterije za UPS, broj blokova _____ od _____ Ah po jednom sistemu za 30 min autonomije, krajnji kapacitet faze 1			
	Stalaže za aku baterije od UPS sistema			
	Sistemi DC napajanja _____ kW			

	Baterije za DC sisteme, broj blokova ____ od ____ Ah po jednom DC sistemu za 60 min autonomije, krajnji kapacitet faze 1			
	Stalaže za aku baterije DC sistema			
	Razvodni ormari - AC distribucija			
	Razvodni ormari - DC distribucija			
	Energetski šinski razvod BUSBAR system, Cu			
	UTP i optički kablovi - razvod			
	Rasvjeta MDC			
	Sistem izjednačavanje potencijala, uzemljenje i gromobranska zaštita MDC			
	PDU smart napojne letve za ormare, A i B grana			
	SCADA nadzor energetike u MDC			
	Rashladni sistemi – čiler __ kW			
	Unutrašnje klima jedinice _ kW			
	Razvod klimatizacije, zatvaranje hladnih zona			
	Sistem free-cooling			
	Ostalo			
Ukupno za FAZU_____:				

Rekapitulacija cijena po fazama		
A	Faza I	
B	Faza II	
C	Faza III	
Ukupno MDC krajnji kapacitet:		

3. PREGLED POTENCIJALNIH LOKACIJA ZA IZGRADNJU DATA CENTRA

Regulacionim planom Alipašin Most II i III, koji je aktualni Plan na osnovu kojeg je moguće pokrenuti postupak pribavljanja urbanističke saglasnosti i odobrenja za izgradnju modularnog Data Centra BH Telecom-a postoje tri lokacije koje su u posjedu BH Telecom-a i na kojima je moguće planirati izgradnju modularnog Data Centra:

1. **Lokacija Halilovići (Alipašin Most)**, Općina Novi Grad Sarajevo, K.O. Novo Sarajevo IV, broj parcele: 3735/1, površina parcele 4528 m² (<http://katastar.ba>) (Slika 3.1.a)



Slika 3.1.a Prikaz parcele broj 3735/1

U skladu sa regulacionim planom Alipašin Most II i III dozvoljena je izgradnja objekta spratnosti SP4 (suteran + prizemlje + 4 etaže) gabarita u osnovi cca.: 36,00 m x 40,00 m na dijelu parcele čiji je posjednik BH Telecom (Slika 3.1.b.). Regulacionim planom predviđeni sadržaj pomenutog objekta kao usluge, trgovine i radionice nisu prepreka za izgradnju Data Centra BH Telecom-a.



Slika 3.1.b Prikaz dijela RP Alipašin Most II i III na parceli broj 3735/1

2. Lokacija u krugu objekta ID za Investicije, Općina Novi Grad Sarajevo, K.O. Novo Sarajevo IV, broj parcele: 4087/1 i 4087/4, površina parcele 1780 m² (<http://katastar.ba>) (Slika 3.2.a.) ili lokacija Bitumenka.



Slika 3.2.a Prikaz parcela broj 4087/1 i 4087/4

U skladu sa regulacionim planom Alipašin Most II i III dozvoljena je izgradnja objekta spratnosti SP2 (suteran + prizemlje + 2 etaže) nepravilnog gabarita u osnovi cca.: 22,00 m x 33,00 m + 22,00 m x 22,00 m, polukružno povezanih u jednu cjelinu, a koji se nalaze na dijelu parcele čiji je posjednik BH Telecom (Slika 3.2.b). Regulacionim planom predviđeni sadržaj pomenutog objekta kao izlaganje, trgovine i garaža nisu prepreka za izgradnju Data Centra BH Telecom-a.



Slika 3.2.b. Prikaz dijela RP Alipašin Most II i III na parceli broj 4087/1 i 4087/4

3. Lokacija u krugu objekta ATC Alipašino Polje, Općina Novi Grad Sarajevo, K.O. Novo Sarajevo IV, broj parcele: 4085/1, površina parcele 3498 m² (<http://katastar.ba>) (Slika 3.3.a.)



Slika 3.3.a Prikaz parcele broj 4085/1

Nema smetnji da se pokrene procedura na realizaciji dogradnje postojećeg objekta ATC Alipašino Polje dimenzija u osnovi cca.: 26,00 x 13,00 m, spratnosti kao i postojeći objekat ATC Alipašino Polje - suteren + prizemlje + 3 etaže. Dogradnja bi se izvela na dijelu parcele broj 4085/1 čiji je posjednik BH Telecom, a kako je naznačeno na Slici 3.3.a. Pored dogradnje bi se izvršila rekonstrukcija i revitalizacija fasade kompletnog starog i novog dograđenog dijela objekta.

4. TEHNIČKI ZAHTJEVI

- (a) Osnovni tehnički zahtjev je izgradnja Modularnog Data Centra za certifikaciju po klasifikaciji Uptime Institute Tier III, što znači da MDC opslužuje opremu u kritičnom okruženju, na način da su komponente redundantne i zamjenjive bez ispada sistema i degradacije TK/IT servisa, kako je opisano u Poglavlju 4.2.3.
- (b) Ponuđač će u sklopu ponude opisati način i podršku u obezbjeđivanju Tier III certifikata za prefabricirani tj. Modularni Data centar, a što se odnosi na: dizajn / topologiju (mehanički, električni, strukturalni i lokacijski / site elementi), konstrukciju, te operativnu održivost. Opis treba da uključuje cjenovnu politiku sticanja certifikata, kao i periodičnog obnavljanja istog, ako se primjenjivo.
- (c) Kompletan projekat izgradnje i kasnije nadogradnje MDC će se vršiti fazno, te je potrebno da se predloži rješenje za tri faze: 60 + 30 + 30 rackova (ili x10kW) u skladu sa poglavljem 4.2.1 i 4.2.2., te sa procijenjenom dinamikom od oko 18 mjeseci između realizacije pojedinih faza, a što će diktirati potrebe BH Telecoma i zahtjevi tržišta. Ako ponuđač smatra da je optimalno ponuditi sve objekte u građevinskom smislu u prvoj fazi (dakle, samo sa EE opremom po zahtjevu I faze), to će naglasiti.
- (d) Ponuđači će u sklopu informativne ponude dostaviti minimalno High Level Design šeme za kritičnu infrastrukturu: dijagrame (elektro-energetske, mehaničke, telekomunikacijske), nacрте, tehničke opise, predračun i ostale potrebne podatke za koje smatra da su mandatorni ili važni za izgradnju MDC.
- (e) Ponuđači će dostaviti podatak o dinamici izgradnje MDC, od potpisivanja ugovora do puštanja u rad i certifikacije. Ponuda treba da obuhvata sve potrebne radnje za izgradnju MDC, odnosno da bude bazirana na principu „ključ u ruke“.
- (f) Ponuđači će informativnu ponudu formirati na način da poštuju redoslijed i numeraciju RFI zahtjeva, ali su slobodni dodati u nova poglavlja priloge, dodatne opise i obrazloženja. Sve ono što se ne nalazi u ovom RFI kao zahtjev, a ponuđači isto smatraju mandatornim ili strogo preporučljivim, ponuđači će to naglasiti u dostavljenoj informativnoj ponudi.

4.1 Opšti zahtjevi

4.1.1 Data Centar – Prilike za monetizaciju

BH Telecom je pružatelj usluga iz oblasti telekomunikacija na tržištu fiksne i mobilne telefonije. Internet i usluga prijenosa podataka, multimedijalnih (IPTV) usluga. Usluge se pružaju domaćinstvima, fizičkim i pravnim licima, pojedinačno ili u „bundle-u“ (kombinovane usluge), samostalno i/ili u saradnji sa partnerima.

BH Telecom je i lokalni Public Cloud Service provider različitih B2B, B2C servisa/usluga: Computing, Networking, Housing, Hosting, Storage, te za *Business Continuity*.

Sa aspekta upoznatosti, prihvaćenosti i korištenja Cloud usluga i servisa, BH Telecom posluje na nerazvijenom tržištu. Većina korisnika još uvijek nema jasnu predstavu šta Cloud servisi

omogućavaju ili neprihvata Cloud rješenja zbog predrasuda u vezi sa sigurnosnim aspektima korištenja Cloud usluga ili tek istražuje raspoložive opcije. Ograničeni broj potencijalnih korisnika već koristi Cloud servise/usluge i imaju planove za povećanje obima korištenja.

Usluge koje pruža BH Telecom, kao i uslovi pod kojim se iste pružaju su dostupni na linku <https://www.bhtelecom.ba/> i <https://cloud.bhtelecom.ba> .

Imajući u vidu navedeno, BH Telecom Data Centar koristit će se kao privatni DC za potrebe BH Telecoma kao telekom operatora i Cloud Service providera, ali i za potrebe realizacije Public Cloud servisa, uključujući i *housing* usluge i servise, kao što je kolokacija opreme korisnika u DC BH Telecoma.

Podnosioci prijave na RFI dokument trebaju dostaviti odgovore i opise na sljedeća pitanja u vezi sa prilikama za monetizaciju Data Centra koji će se koristiti prema opisanom scenariju:

- Na osnovu iskustava sa drugim operatorima koji posluju na tržištu sličnih karakteristika, navesti primjere/scenarije monetizacije Data Centra.
- Poznavanje tržišta u BiH: Procjena zrelosti i potencijala tržišta za Public Cloud servise uključujući i *housing* (B2B i B2C, po vrsti servisa i tržišnim segmentima/nišama, industrijama).
- Načini na koji BH Telecom može uticati na povećanje zrelosti tržišta i veći stepen prihvatanja Cloud servisa.
- Procjena potencijala primjene Edge Computing koncepta za novi Data Centar BH Telecoma (s obzirom na procijenjeni ukupni potencijal tržišta u BiH). Navesti profitabilan scenarij za realizaciju Edge DC (npr. minimalni broj micro DC, preduslovi sa aspekta tržišta: ko su potencijalni korisnici/profil, minimalan broj korisnika, minimalni trošak po jednom mikro DC itd.).
- Opisati potrebe (infrastrukturne resurse) i preporučena rješenja za pripremu i realizaciju usluga kolokacije u Data Centru BH Telecoma.
- Da li je potrebno posebno planirati/predvidjeti potrebe sa aspekta Data Centar resursa za realizaciju hybrid cloud okruženja (networking, kolokacija) u b2b segmentu (potencijalni partneri i SME korisnici)? Opisati potrebe.
- Procjena potencijala realizacije hybrid cloud okruženja sa Globalnim Cloud Providerima (networking – dedicerani linkovi, kolokacija opreme GCP). Opisati potencijalne scenarije upotrebe (komercijalni, korisnički aspekt). Opisati potrebe sa aspekta Data Centar resursa/infrastrukture i preporučena rješenja.
- Na osnovu iskustava sa drugim operatorima navesti primjere/scenarije za Managed servise/usluge. Navesti procjenu potencijala za Managed servise. Opisati potrebe i preporučena rješenja za realizaciju managed servisa.

4.1.2 Reference za implementaciju Modularnog Data Centra po Tier 3 (Uptime Institute)

Za MDC je potrebno dostaviti reference implementacije i komercijalnog rada u mrežama evropskih i svjetskih operatora ili IT/telco kompanija, po mogućnosti u skladu sa zahtijevanim obimom i opisom traženog MDC ovog RFI-a.

Operator / kompanija	Država	Produkt: broj modula, snaga (MW), broj rackova	Godina implementacije	Testna ili komercijalna upotreba

4.1.3 Referentne posjete

Ponuđači će iskazati spremnost za organizovanje referentne posjete za radnike BH Telecoma (članove Tima za Modularni Data Centar) Data centru koji je, po mogućnosti, sličnih karakteristika traženim u ovom RFI-u. Svrha RFI posjete je uvid u tehničke karakteristike, građevinske zahtjeve, različite funkcionalnosti, ali i komercijalne primjene.

Ponuđači će predložiti operatore, lokacije i okvirne datume posjete.

4.2 Specifični zahtjevi

Na osnovu provedenih analiza u narednim poglavljima se daje prijedlog ulaznih parametara za formiranje Data centra.

4.2.1 Kapacitet Data Centra

Analizom je utvrđeno da pri formiranju data centra nije potrebno preseliti sve ormare u data centar, jer su neki od njih namijenjeni mrežnoj infrastrukturi. Također je utvrđeno da je potrebno izvršiti konsolidaciju servera, odnosno preraspodijeliti servere po ormarima tako da se ormari efikasnije iskoriste i da, konačno, broj ormara bude manji.

Za potrebe BH Telecoma broj server ormara za prvu fazu je 60. Kroz naredne dvije faze taj broj bi trebalo uvećati za cca 100% za buduće potrebe (30+30), što ukupno znači 120 ormara.

Ponuđač treba opisati i razliku sa građevinskog, energetskog i finansijskog aspekta ukoliko bi se rack ormari koristili u visini 48U umjesto 42U.

Prosječne dimenzije novih ormara su 60-80 (š) x 110-120 (d) cm. Ormari se u server salama slažu tako da prednja strana jednog reda ormara bude okrenuta prema prednjoj strani drugog reda ormara, a zadnja strana ova dva reda ormara prema zadnjim stranama druga dva reda ormara. Razmak između prednjih i zadnjih strana dva reda ormara treba biti dovoljan za potrebe održavanja uređaja.

Pored potrebne površine za smještaj opreme treba planirati dodati prostor za "telekom sobu", showroom (reprezentativni prostor), prostor za operatora, prostor za klima uređaje, prostor za napajanje, prostor za protivpožarni sistem, prilaznu rampu i skladište.

Showroom je jedinstven izložbeno-prodajni reprezentativni prostor sa objedinjenom ponudom usluga za fizička lica i poslovne korisnike, te ponudom usluga i proizvoda partnera BH Telecoma.

Ukoliko su tehnička rješenja prefabrikovanih modularnih blokova sa podignutim podom, uslovi za formiranje podignutog poda su sljedeći:

- minimalna visina podignutog poda 80 cm (ovisno od trase EE razvoda),
- svijetla visina prostora od kote podignutog poda do stropa mora biti 260 cm.

Ukoliko su tehnička rješenja prefabrikovanih modularnih blokova bez podignutog poda, ponuđač će isto naglasiti i tehnički obrazložiti.

Potrebno je da ponuđači dostave prijedlog telekomunikacijskog rješenja tj. mrežnih zahtjeva za traženi kapacitet Data centra. (Komunikacijski ormari za mrežnu opremu su dimenzija 80cmx80cm.)

Uslovi internog kabliranja: rackovi bi trebali biti kablirani interno na EoR način bez potreba za *cable managementom* za servere. Svaki rack na vrhu treba imati patch panele za kabliranje Cat6 kategorijom bakarnih kablova odnosno multimodnom LC-LC optikom do rackova sa agregacijskim switchevima za Ethernet i SAN mrežu.

4.2.2 Potrebna energija i ponuda za fotonaponski sistem na krovu MDC

Svaki server ormar troši određenu količinu energije i pri tom generiše određenu količinu toplote. U pravilu je količina stvorene toplote manje-više jednaka količini utrošene energije, što je važan podatak za proračun potrebnih klima uređaja.

Energija potrebna za jedan server ormar je cca 10 KW/rack, s tim da pojedini ormari mogu trošiti i više energije, ali može biti i ormara sa manjom potrošnjom. To znači da energija potrebna za 60 server ormara iznosi cca 600 kW (0,6 MW), a krajnja potrebna energija za puni kapacitet 120 ormara bi trebala biti cca 1200 kW (1,2 MW).

U sklopu RFI poželjno je dostaviti i prijedlog za postavljanje fotonaponskog sistema na raspoloživu površinu krova MDC, sa solarnim panelima tehnologije monokristal, nazivne snage >420Wp, efikasnosti >21%, te garantnim periodom >20 godina. U skladu s tim, potrebno je voditi računa o nosivosti krovne konstrukcije MDC-a, usklađeno i sa zahtjevima poglavlja 4.2.6. Proizvedena energija će se koristiti za potrebe MDC-a, eventualno s mogućnošću skladištenja u postojeće baterijske sisteme, a bez povrata u vanjsku, distributivnu mrežu.

4.2.3 TIER ili pouzdanost i dostupnost Data centra

S obzirom na djelatnost BH Telecoma najpogodniji nivo data centra je TIER III, s obzirom da omogućava tekuće održavanje bez zaustavljanja rada sistema i da je manje osjetljiv na razne situacije i događaje.

TIER III je općenito pogodan za kompanije koje pružaju usluge 24/7, ali koje mogu tolerisati kraće periode ograničene usluge, te kompanije kod kojih zastoj u radu može imati ozbiljne finansijske posljedice.

Međutim, s obzirom da je izgradnja data centra u potpunosti na nivou TIER III vrlo skupa, preporuka je da se samo kritične komponente data centra rade na nivou TIER III i TIER IV (napajanje i klimatizacija), a da se ostale nastoje uklopiti između TIER II i TIER III.

Kompromisi na uslovima za TIER III mogu se praviti tamo gdje se po potrebi mogu naknadno raditi dorade i proširenja, ali za uslove koji se naknadno ne mogu ispuniti ne bi se smjelo praviti kompromise.

S obzirom da TIER data centra određuje nivo redundancije njegovih sistema, treba nastojati omogućiti redundanciju nivoa odnosno N+1 za napajanje i klimatizaciju (u skladu sa šemom za TIER III *Uptime Institute-a*).

Potrebno je dati poseban osvrt na ispunjavanje zahtjeva iz TIER III kada je u pitanju mrežno napajanje iz trafostanice i to u sljedećem smislu: Da li je po TIER III dovoljna jedna trafostanica sa N transformatora uvezana u prsten na 10 kV ili su neophodne dvije trafostanice sa N transformatora?

4.2.4 Uslovi napajanja

U Modularni Data Centar potrebno je smjestiti do 120 rackova snage po 10kW kroz tri faze, te je potrebno predložiti rješenje za tri faze: 60 + 30 + 30 rackova.

Napajanje MDC potrebno je vršiti iz dva neovisna izvora napajanja (u skladu sa šemom za TIER III *Uptime Institute-a*). Jedan izvor napajanja je gradski elektroenergetski sistem sa minimalno 2 transformatora koji su smješteni u zasebnim trafo boksovima, a drugi izvor je dizel električni agregat sa N+1 redundansom. Niskonaponski razvod na koji se priključuju transformatori treba biti organizovan zasebno za svaki transformator sa obaveznim spojnim poljima za mogućnost paralelnog ili izolovanog rada sistema.

Transformatori i dizel električni agregati sa redundansom N+1 se trebaju nalaziti u posebnom prostoru uz MDC, a rezervoar za gorivo treba biti podzemni i dovoljnog kapaciteta za rad od 72 sata.

Za krajnji kapacitet Data Centra, dizel električni agregati moraju raditi u sinhronizaciji. Za fazu jedan ponuditi minimalno dva (2) agregata koji, po nazivnoj snazi, mogu pokriti krajnju projektovanu snagu MDC i koji mogu raditi u paralelnom režimu rada, a za fazu 2 i 3 predvidjeti mjesto za smještaj još jednog agregata, iste snage, koji će moći raditi u sinhronizaciji sa prva dva agregata i koji će omogućiti zadovoljavanje zahtjeva za redundansom N+1.

MDC treba biti energetske efikasnosti $PUE < 1,5$ po svim fazama.

Potrebno je uraditi elektro energetski bilans uvažavajući početni i krajnji kapacitet ormara, od čega će zavisiti dimenzioniranje TS prema TIER III *Uptime Institute-a*.

UPS treba biti modularne izvedbe sa N+1 redundansom sa obje strane transformatora, kao što je prikazano na slici 4.2.4. Snagu modula odrediti prema preporukama izvođača, a uvažavajući podatke iz elektro energetskog bilansa, tj. potrošnje TK opreme. UPS ponuditi za krajnji kapacitet sa baterijskom autonomijom od 30 minuta.

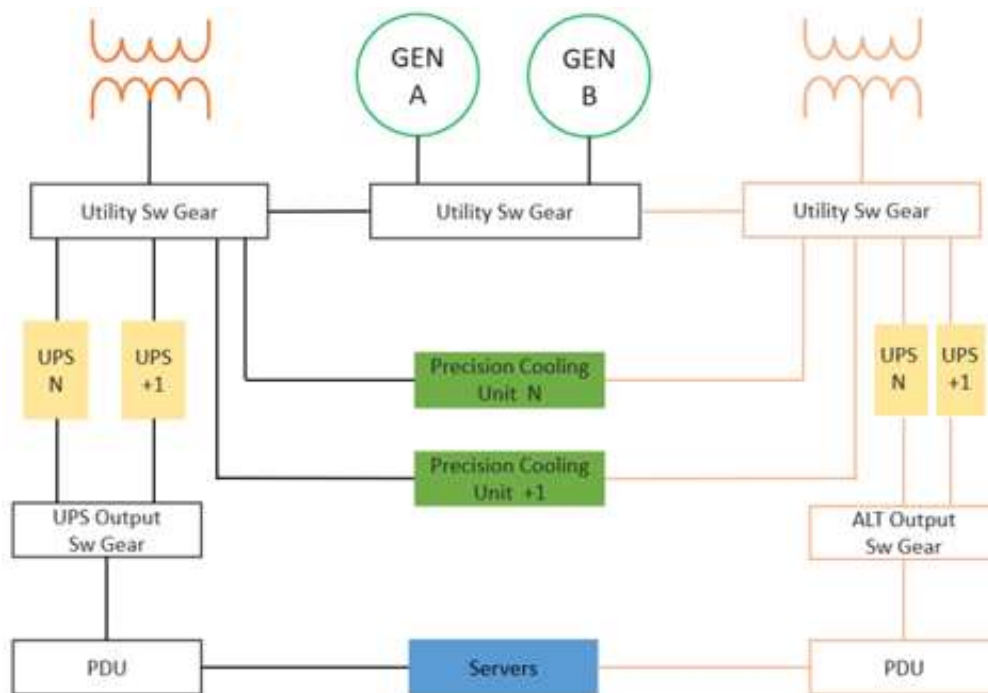
Predvidjeti modularnu izvedbu DC ispravljača sa N+1 redundansom na nivou modula i baterijskom autonomijom od maksimalno 60 minuta. Na ovom naponskom nivou potrebno je predvidjeti 20% kapaciteta po svakoj fazi realizacije projekta.

Moguće je ponuditi aku baterije u izvedbi VRLA i LI-ION, s tim da je potrebno predvidjeti prostor za mogućnost smještaja VRLA baterija. Potrebno je dostaviti opis ponuđenog baterijskog sistema. Ukoliko Ponuđač može ponuditi obje tehnologije aku baterija, potrebno je dostaviti opis baterijskog sistema VLRA u odnosu na Li-Ion u komparaciji: vijek trajanja, *footprint*, zapaljivost (sigurnost korištenja), zahtjevi za održavanjem, recikliranjem i cijena.

Ponuditi šinski razvod BUSBAR sistem sa bakarnim sabirnicama i *smart* PDU letve sa mjerenjem ukupne potrošnje energije, a za kolokacijske ormare ponuditi *smart* PDU letve koje mjere potrošnju na utičnom mjestu.

Predvidjeti SCADA sistem za nadzor cijele energetike u sklopu MDC.

Unutar server sale IT oprema treba da se napaja sa zasebnog internog voda, a sve ostalo sa drugog voda.



Slika 4.2.4 Infrastruktura energetskog sistema MDC

4.2.5 Uslovi klimatizacije

Server sala treba imati obezbijeđen sistem klimatizacije (odnosno HVAC sistem ³⁷) 24/7/365.

Klimatizacijski uslovi su slijedeći:

temperatura zraka	20° – 25° C
relativna vlažnost zraka	40% - 50%
max. tačka rošenja	21° C brzina izmjene temperature zraka 5° C/h.

Server ormare treba slagati tako da se formiraju hladne i tople zone, sa adekvatnim perforacijama u pločama podignutog poda u hladnoj zoni.

Sistem klimatizacije treba imati redundanciju N+1 (u skladu sa šemom za TIER III *Uptime Institute-a*).

Potrebno je da sistem klimatizacije bude spojen na agregat.

Server sala ne smije imati vanjske otvore ili ako postoje treba ih zatvoriti, kako bi se smanjila akumulacija toplote od vanjskih izvora.

Nastojati osigurati prosječni PUE 1,5 ili niže od ove vrijednosti (1,3-1,7).

Za eventualni budući porast kapaciteta server ormara (kW/rack) potrebno je zatvoriti hladne zone, odnosno po potrebi dodati *in-row* klima jedinice, pod uslovom da sistem klimatizacije i napajanja mogu podnijeti dodatno opterećenje.

Preporučuju se veće visine podignutog poda, ali minimalno 80 cm (ovisno od trase elektro energetskog razvoda), te veće svijetle visine server sala od gotovog podignutog poda do stropa (minimalno 2,6m).

4.2.6 Sistem nadzora i upravljanja, Inventory

Informativna ponuda treba da uključuje opis i ponudu sistema za nadzor i upravljanje, reporting, analizu, vizualizaciju i *asset management* MDC-a (DCIM, *Data Center Infrastructure Management*).

Ponudeni sistem mora omogućavati *real time* monitoring i mjerenje potrošnje električne energije IT, mrežne, energetske, klimatizacijske i ostale opreme (serveri, switchevi, storage...) unutar MDC-a. Pored toga, sistem treba da podržava automatizaciju, udaljeni pristup, da bude SW virtueliziran / *on-premise*.

Preferirani komunikacijski protokoli su SNMP ili Modbus.

Potrebno je da sistem posjeduje:

- mogućnost kreiranja izvještaja i eksporta „sirovih“ podataka u druge izvještajne sisteme;
- historijski prikaz podataka / izvještavanje;
- mehanizam razmjene podataka o alarmima sa centralnim Fault Management sistemom; BH Telecom posjeduje centralni Fault Management sistem baziran na Broadcom/CA Spectrum/UIM i CACTI.
- Alat za 2D i 3D prikaz plana prostora i kabliranja;
- Capacity planning;
- Dokumentiranja i monitoringa konfiguracije i promjena;
- Environment monitoring;
- Mogućnost povezivanja sa vanjskim inventory sistemom;
- Asset management.

4.2.7 Arhitektonsko-građevinski uslovi

4.2.7.1 Lokacija Halilovići (greenfield lokacija)

Lokacijski uslovi

Lokacija Halilovići (Alipašin Most) se nalazi u općini Novi Grad Sarajevo i svojom dužom stranom graniči sa Ulicom Džemala Bijedića, preko koje ima neposredan saobraćajni pristup na glavne gradske saobraćajnice. Jednim dijelom lokacija graniči sa koritom rijeke Miljacke. U odnosu na nivo visokog vodostaja Miljacke je potrebno voditi računa prilikom planiranja izgradnje Data centra.

Prema regulacionom planu Alipašin Most II i III (važeći RP Alipašin Most II i III u prilogu ovoga dokumenta) je na lokaciji Halilovići (Alipašin Most) moguće izgraditi objekat spratnosti SP4 (suteran + prizemlje + 4 etaže) i gabarita u osnovi 36.00 x 40.00 m.

U zadanim gabaritima je dopušteno izgraditi i objekat manjeg gabarita i spratnosti.

Prema regulacionom planu je potrebno riješiti i saobraćaj unutar kruga novog objekta, kao i saobraćaj u mirovanju za novi objekat.

Arhitektonsko-građevinski uslovi

	Lokacija Halilovići (Alipašin Most)	Obezbijediti novo
01.	Objekat mora imati razvijenu pristupnu saobraćajnu infrastrukturu sa adekvatnim saobraćajem u mirovanju.	DA
02.	Objekat mora imati riješen priključak vodovodnih instalacija iz gradske vodovodne mreže.	DA
03.	Objekat mora imati riješen kanalizacioni priključak na gradsku kanalizacionu mrežu.	DA
04.	Objekat nije u stambenoj zoni zbog buke koju generiše vani instalirana oprema data centra.	DA
05.	Dispoziciono rješenje objekta mora biti takvo da omogući fazno širenje Data centra, odnosno objekat startno mora imati dovoljno infrastrukturno opremljenog prostora za širenje kapaciteta, a da se oprema nabavlja i montira u fazama po potrebi.	DA
06.	Objekat mora imati riješenu vertikalnu komunikaciju kroz objekat pomoću stepeništa i jednog teretnog lifta.	DA
07.	Potrebno je planirati i izgradnjom obezbijediti prostor za formiranje showroom-a površine do 300 m ² .	DA
08.	Fasada objekta arhitektonski i oblikovno mora zadovoljiti visoke standarde projektovanja u urbanim sredinama.	DA
09.	Fasadni elementi modularnih blokova moraju zadovoljiti kriterijume prema standardima BAS EN 1522 - nivo zaštite FB6 i BAS EN 1627 - nivo zaštite RC4.	DA
10.	Lokacija objekta Data centra mora biti ograđena armiranobetonskom ogradom visine 160 cm, dizajnirane primjereno uslovima izgradnje u urbanim sredinama.	DA

4.2.7.2 Lokacija Bitumenka (greenfield lokacija)

Lokacijski uslovi

Lokacija Bitumenka (krug objekta IDI) se nalazi u općini Novi Grad Sarajevo i svojom dužom stranom graniči sa ogrankom ulice Džemala Bijedića, preko koje ima neposredan saobraćajni pristup na glavne gradske saobraćajnice.

Prema regulacionom planu Alipašin Most II i III (važeći RP Alipašin Most II i III u prilogu ovoga dokumenta) je na lokaciji Bitumenka (krug objekta IDI) moguće izgraditi objekat spratnosti SP2 (suteran + prizemlje + 2 etaže), nepravilnog gabarita u osnovi 22.00 x 33.00 m + 22.00 x 22.00 povezanih polukružno u jednu cjelinu.

U zadanim gabaritima je dopušteno izgraditi i objekata manjeg gabarita i spratnosti. Prema regulacionom planu je potrebno riješiti i saobraćaj unutar kruga novog objekta, kao i saobraćaj u mirovanju za novi objekat.

Arhitektonsko-građevinski uslovi

	Lokacija Bitumenka (krug objekta IDI)	Obezbijediti novo
01.	Objekat mora imati razvijenu pristupnu saobraćajnu infrastrukturu sa adekvatnim saobraćajem u mirovanju.	DA
02.	Objekat mora imati riješen priključak vodovodnih instalacija iz gradske vodovodne mreže.	DA
03.	Objekat mora imati riješen kanalizacioni priključak na gradsku kanalizacionu mrežu.	DA
04.	Objekat nije u stambenoj zoni zbog buke koju generiše vani instalirana oprema data centra.	DA
05.	Dispoziciono rješenje objekta mora biti takvo da omogući fazno širenje Data centra, odnosno objekat startno mora imati dovoljno infrastrukturno opremljenog prostora za širenje kapaciteta, a da se oprema nabavlja i montira u fazama po potrebi.	DA
06.	Objekat mora imati riješenu vertikalnu komunikaciju kroz objekat pomoću stepeništa i jednog teretnog lifta.	DA
07.	Potrebno je planirati i obezbijediti prostor za formiranje showroom-a površine do 300 m ² .	DA
08.	Fasada objekta arhitektonski i oblikovno mora zadovoljiti visoke standarde projektovanja u urbanim sredinama.	DA
09.	Fasadni elementi modularnih blokova moraju zadovoljiti kriterijume prema standardima BAS EN 1522 - nivo zaštite FB6 i BAS EN 1627 - nivo zaštite RC4.	DA
10.	Lokacija objekta Data centra mora biti ograđena armiranobetonskom ogradom visine 160 cm, dizajnirane primjereno uslovima izgradnje u urbanim sredinama.	DA

4.2.7.3 Lokacija TKC Alipašino Polje (dogradnja)

Lokacijski uslovi

Lokacija postojećeg objekta TKC Alipašino Polje se nalazi u općini Novi Grad Sarajevo. Lokacija ima saobraćajni pristup ima preko ogranaka ulice Džemala Bijedića. Obzirom da parcela jednom svojom stranom graniči sa Bulevarom Meše Selimovića, postoji mogućnost da se novi saobraćajni pristup ostvari direktno sa Bulevara Meše Selimovića.

Na lokaciji u krugu postojećeg objekta TKC Alipašino Polje nema smetnji za realizaciju dogradnje postojećeg objekta TKC Alipašino Polje dimenzija u osnovi cca 26.00 x 13.00 m, spratnosti kao i postojeći objekat TKC Alipašino Polje - suteran + prizemlje + 3 etaže.

Sutere i prizemlje novodograđenog dijela postojećeg objekta bi se izvodilo u armiranobetonskoj konstrukciji sa sljedećim sadržajima:

Suteran na koti - 3.00 - novi garažni prostor za motorna vozila i prostor za agregatsko postrojenje.

Prizemlje na koti ± 0.00 - novi prostor za reprezentativni showroom BHT-a.

U armiranobetonski dio dograđenog objekta planirati smještaj nove opreme energetskog i protivpožarnog sistema.

Od gornjeg nivoa I sprata novodograđene armiranobetonske konstrukcije koja je na koti + 3.90 m, pa do kote gornje ivice atike krova postojećeg dijela objekta koja je na koti + 14.70 m, a na površini dimenzija u osnovi 15.00 x 13.00 m je slobodan prostor, odnosno slobodna zapremina za montažu modula koji će formirati budući Data centar. Fasadu postojećeg i novodograđenog dijela objekta objediniti i rekonstruisati u duhu savremenih arhitektonskih rješenja vodeći računa da se objekat nalazi u urbanoj gradskoj zoni.

Arhitektonsko-građevinski uslovi

	Lokacija TKC Alipašino Polje (dogradnja objekta TKC)	Obezbijediti novo
01.	Objekat mora imati razvijenu pristupnu saobraćajnu infrastrukturu sa adekvatnim saobraćajem u mirovanju.	NE - koriste se postojeća
02.	Objekat mora imati riješen priključak vodovodnih instalacija iz gradske vodovodne mreže.	NE - koriste se postojeći
03.	Objekat mora imati riješen kanalizacioni priključak na gradsku kanalizacionu mrežu.	NE - koriste se postojeći
04.	Objekat nije u stambenoj zoni zbog buke koju generiše vani instalirana oprema data centra.	DA
05.	Dispoziciono rješenje objekta mora biti takvo da omogući fazno širenje Data centra, odnosno objekat startno mora imati dovoljno infrastrukturno opremljenog prostora za širenje kapaciteta, a da se oprema nabavlja i montira u fazama po potrebi.	DA
06.	Objekat mora imati riješenu vertikalnu komunikaciju kroz objekat pomoću stepeništa i jednog teretnog lifta.	NE - koristi se postojeće stepenište i teretni lift
07.	Fasada kompletnog objekta arhitektonski i oblikovno mora zadovoljiti visoke standarde projektovanja u urbanim gradskim sredinama.	DA
08.	Fasadni elementi modularnih blokova moraju zadovoljiti kriterijume prema standardima BAS EN 1522 - nivo zaštite FB6 i BAS EN 1627 - nivo zaštite RC4.	DA
09.	Rješenjem predvidjeti novi ulazni hol u postojeći objekat sa kote okolne saobraćajnice.	DA
10.	Potrebno je planirati i obezbijediti prostor za formiranje showroom-a površine do 300 m ² .	DA
11.	Lokacija objekta Data centra mora biti ograđena armiranobetonskom ogradom visine 160 cm, dizajnirane primjereno uslovima izgradnje u urbanim sredinama.	DA

Više prijedloga za izgradnju i izgled fasade sa detaljima može biti dostavljeno, s informativnom cijenom po površini iste u m².

Na osnovu navedenih opisa i zahtjeva iz poglavlja 4.2.6, ponuđači će dati ponudu s argumentima koja je lokacija optimalna za izgradnju MDC, po principu „best value for money“.

4.2.8 Zaštita od požara

MDC treba biti obezbijeđen za zaštitu od požara u skladu sa važećim Zakonom o zaštiti od požara i vatrogastvu (FBIH Službene novine 64/09 ili noviji).

Dodatno, potrebno je obezbijediti uslove za min. 60-minutnu zaštitu od požara (*fire-rating*). Potrebno je opisati sisteme za zaštitu od požara na nivou objekta, prostorije, te rack-a.

Informativna ponuda treba da uključuje opis i ponudu sistema za detekciju požara (VESDA system, Very Early Smoke Detection Apparatus) i automatskog gašenja požara kojeg čine vatrodojavna centrala i stabilni sistem za automatskog gašenja požara plinom, smještenog u prostoriji data centra (Automatic Fire Suppression System). Potrebno je predvidjeti dovoljan broj aparata za početno gašenje požara.

Ponuđači se za ovaj zahtjev trebaju referencirati na važeće standarde, te već ugrađena rješenja.

4.2.9 Sigurnosni aspekti i video-nadzor

Potrebno je da ponuđači dostave rješenje za fizički nadzor ulazaka / izlazaka i kretanja unutar MDC, prijedlog za fizičko obezbjeđenje objekta, a što uključuje napredne i standardne metode kontrole i nadzora: video-detekciju, video-nadzor, eventualno biometrijsku detekciju fizičkih ulazaka u MDC, rampe na ulazu za prolaz i registraciju radnog vremena radnika *smart* akreditacijom, prostor na ulazu za smještaj zaštitara, vatrodojavne centrale i centralne jedinice, monitore za video nadzor, kontrolu pristupa svih vrata *smart* akreditacijom itd.

Također, potrebno je posebno obratiti pažnju na sigurnosne mogućnosti pristupa za kolociranu opremu u smislu kontrole pristupa, video nadzora i fizičke bezbjednosti opreme.

Ponuđači se za ovaj zahtjev trebaju referencirati na važeće standarde, te već ugrađena rješenja.

4.2.10 Licenciranje

Potrebno je predstaviti način licenciranja predloženog rješenja, ako je primjenjivo na isto.

4.2.11 Integracija i interoperabilnost

Potrebno je predstaviti način integracije predloženog rješenja, kao i interoperabilnost uvažavajući BH Telecom okolinu.

4.2.12 Product Roadmap

Za ponuđeno rješenje je potrebno dostaviti roadmapu, ako je primjenjivo.

4.2.13 Usluge podrške u garantnom i postgarantnom periodu

Potrebno je dostaviti sve podatke koji se odnose na pružanje usluga podrške u garantnom i postgarantnom periodu: na šta / koje sisteme se odnosi garancija, nivoi podrške, servisni (lokalni) centar, vremena odziva itd. Ako se garantni period nudi različito za različite segmente MDC, to je potrebno naglasiti, te svakako istaći dužinu trajanja garancije od trenutka primopredaje kompletnog MDC BH Telecomu.

Potrebno je voditi računa da se garantni period tretira kao kapitalno ulaganje u projekat i predvidjeti da za kompletan projekat garantni period ne može biti manji od 2 godine od puštanja

objekta u upotrebu. Garantni period treba da obuhvati podršku u funkcionisanju sistema i sva redovna održavanja kompletnog projekta kako bi isti nesmetao funkcionisao.

Postgarantni period će se tretirati kao eksploatacija objekta, odnosno bit će definisan kao OPEX i isti treba da obuhvati jednaku podršku u funkcionisanju sistema i sva redovna održavanja kompletnog projekta kako bi isti nesmetao funkcionisao, odnosno isti obim usluga koji je definisan i garantnim periodom koji je uključen u CAPEX. Postgarantni period je potrebno predvidjeti za minimalan period trajanja od 5 godina.

4.2.14 Usluge implementacije

Za ponuđeno rješenje je potrebno dostaviti opis usluga implementacije, dinamički plan aktivnosti, te ostale potrebne informacije koje se tiču implementacije.