



CE group d.o.o. Beograd-Vračar

Graničarska 6, 11000 Beograd
Preduzeće za inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje
Mob.tel. +381 63 400 909 – e-mail: office@cegroup.rs
MB 21116882 PIB 19041716



ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS
18001:2007
www.tuv.com
ID 9105087386

POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 i B2 TENT B - Obrenovac

**Naručilac:
JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE Beograd**



5.2 – IDEJNO REŠENJE PROJEKAT TELEKOMUNIKACIJA

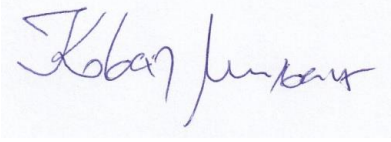
Br. dokumentacije: 10/18.IDR-05.2

Beograd, avgust 2018.

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2

<i>Sveska:</i>	5.2 – IDEJNO REŠENJE PROJEKAT TELEKOMUNIKACIJA
<i>Investitor:</i>	JP “ELEKTROPRIVREDA SRBIJE” ul. Carice Milice br.2, Beograd
<i>Objekat:</i>	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova blokova B1 i B2 - TE „Nikola Tesla B“- Obrenovac
<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	IDR – Idejno rešenje
<i>Naziv i oznaka dela projekta</i>	Projekat telekomunikacija
<i>Za građenje/izvođenje radova:</i>	Nova gradnja - postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova blokova B1 i B2
<i>Projektant:</i>	CE GROUP d.o.o. Beograd-Vračar Graničarska 6/8, Beograd
<i>Odgovorno lice Pečat:</i>	Petar Franeta, direktor Potpis:
	

<i>Odgovorni projektant: Broj licence: Lični pečat:</i>	Miljan Kovač, dipl. el. inž. 353 N574 14 Potpis
	
Broj tehničke dokumentacije Mesto i datum	10/18.IDR-05.2 Beograd, avgust 2018.god.

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	--

POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 i B2 TENT B - Obrenovac

SISTEMATIZACIJA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0	GLAVNA SVESKA	br. 10/18.IDR-00
1	PROJEKAT ARHITEKTURE	br. 10/18.IDR-01
2	PROJEKAT KONSTRUKCIJE	br. 10/18.IDR-02
3	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	br. 10/18.IDR-03
4/1	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA SISTEM NAPAJANJA	br. 10/18.IDR-04.1
4/2	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA OSVETLENJA, UTIČNICA, EL.GREJANJA, GROMOBRANA I UZEMLJENJA	br. 10/18.IDR-04.2
5/1	PROJEKAT MERENJA REGULACIJE I UPRAVLJANJA	br. 10/18.IDR-05.1
5/2	PROJEKAT TELEKOMUNIKACIJA	br. 10/18.IDR-05.2
6/1	PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA TEHNOLOGIJE	br. 10/18.IDR-06.1
6/2	PROJEKAT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	br. 10/18.IDR-06.2
7/1	PROJEKAT TEHNOLOGIJE APSORPCIJE	br. 10/18.IDR-07.1
7/2	PROJEKAT TEHNOLOGIJE PRIPREME SUSPENZIJE KREČNJKA	br. 10/18.IDR-07.2
7/3	PROJEKAT TEHNOLOGIJE PRIPREME SUSPENZIJE GIPSA	br. 10/18.IDR-07.3

Broj tehničke dokumentacije:
Mesto i datum:

10/18.IDR-05.2
Beograd, avgust 2018.

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

2 . SADRŽAJ

IDEJNOG REŠENJA PROJEKATA TELEKOMUNIKACIJA

Sadržaj tehničke dokumentacije

	opis	dokument
I -	Opšta dokumentacija	
1.	Naslovna strana idejnog rešenja	
2.	Sadržaj idejnog rešenja arhitekture	
3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta	
4.	Izjava odgovornog projektanta	
II -	Tekstualna dokumentacija	
1.	Uvod i cilj dokumentacije	
2.	Tehnički opis	
3.	Investiciona vrednost radova	
III -	Numerička dokumentacija	
IV -	Grafička dokumentacija	
1.	Blok šema telekomunikacione mreže - formiranje novih čvorova	ET-5.2-01

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

1.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 - odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14 i 145/14) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 23/2015) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu **idejnog rešenja projekat telekomunikacija** koji je deo **Idejnog rešenja postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova blokova B1 I B2 - TE „Nikola Tesla B“- Obrenovac**, područje Vorbis i Granik, KO Ušće, određuje se:

Miljan S. Kovač, diplomirani elektro inženjer 353 N574 14

Projektant:	"CE Group"doo, ul Graničarska br.6, Beograd
Odgovorno lice/zastupnik:	Petar Franeta
Pečat:	Potpis:
	
Broj tehničke dokumentacije:	10/18.IDR-05.2
Mesto i datum:	Beograd, avgust 2018.

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA IDEJNOG REŠENJA

za izradu **idejnog rešenja projekat telekomunikacija** koji je deo **Idejnog rešenja postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova blokova B1 I B2 - TE „Nikola Tesla B“- Obrenovac**, područje Vorbis i Granik, KO Ušće

Miljan S. Kovač, dipl.el.inž.

IZJAVLJUJE

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

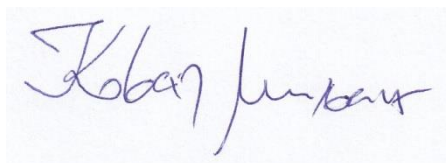
Odgovorni projektant: Miljan Kovač, dipl.el.inž.

IDR

Broj licence: 353 N574 14

Pečat:

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 10/18.IDR-05.2

Mesto i datum: Beograd, avgust 2018.

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

II - Tekstualni deo tehničke dokumentacije

II-1 UVOD

II-1.1 Predmet i granice projekta

Predmet Idejnog rešenja projekta je nova opreme za instalacije telekomunikacija na TE Nikola Tesla B.

Pri izradi predmetne projektne dokumentacije korišćene su sledeće podloge:

- Projektni zadatak
- Postojeća projektna dokumentacija
- Katalozi proizvođača opreme
- Relevantni propisi, standardi i preporuke

Granice projekta su u ovoj svesci su definisane kroz tehnički opis koji sledi, fizički su u okviru postrojenja za odsumporavanje.

II-1.2 Opšti i posebni ciljevi

Namena predmetnog Idejnog rešenja - projekta je da obezbedi dokumentaciju za donošenje investicione odluke, odnosno da definiše sadržaj i efekte neophodnih zahvata na delu postrojenja odsumporavanja sa ciljem definisanja uslova za instalaciju telekomunikacija.

Predmetna dokumentacija, treba da omogući dalje planiranje investicije, a na osnovu izvoda iz projektne dokumentacije - tehničkih specifikacija, omogućiće se izrada priloga za ostale elaborate.

II-2 TEHNIČKI IZVEŠTAJ

II – 2.1. Telekomunikacije

Rešenjem je dat predlog za uvođenje servisa telefonije i rešavanje računarske mreže u novim objektima TENT B - Elektrograda 1, koja pripada objektima sistema dimnog gasa i apsorbera i Elektrograda 2, koja pripada objektima kompleksa za tretman krečnjaka i gipsa

Telekomunikaciona mreža će biti realizovana u skladu sa postojećom TK mrežom TENT B. zadovoljavajući trenutne zahteve za TK servisima i nudeći platformu za buduća proširenja mreže. Komunikacija se realizuje po savremenim principima dizajniranja mreža omogućujući konvergenciju prenosa glasa, videa i podataka kroz jedinstvenu računarsku mrežu, zasnovanu na IP i Ethernet tehnologijama.

Novi objekti će biti povezani na centralno čvorište mreže TENT B koje se nalazi u Upravnoj zgradi. Centralno čvorište TK mreže TENT B čini multilayer svič sa 12 SFP portova i 48 električnih interfejsa preko kojih se ostvaruje protok do 1 Gbps po portu. Kroz ovaj svič prolazi sav saobraćaj generisan unutar mreže TENT B koji koristi zajedničke resurse - IP centralu i servere, kao i iz spoljašnje mreže. Centralni svič smešten je u prostoriji br. 10, u prizemlju Upravne zgrade.

Veza novih objekata sa Upravnom zgradom predviđena je postavljanjem nemetalnih monomodnih optičkih kablova sa 24 optička vlakna između komunikacionih ormara. Položeni kablovi služe za ostvarivanje telekomunikacionih servisa, a nekoliko vlakana bi bilo rezervisano za DCS sistem odsumporavanja i prateće komponente (servere, HMI stanice, printere). Pored direktne veze predviđeno je postavljanje redundantnih linkova do nekog od susednih čvorišta postojeće mreže,

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

po teritorijalno odvojenim putanjama od primarnih linkova.

Unutar novih objekata postavlja se sistem strukturnog kabliranja kojim se formira mrežna infrastruktura za prenos različitih tipova podataka primenom IP tehnologije. Korisnički terminali - IP telefoni, računari, printeri, faks mašine, poveziivaće se na mrežu preko utičnica tipa RJ-45. Pored utičnica namenjenih za povezivanje terminalne opreme na radnim mestima, predviđeno je postavljanje rezervnih utičnica za dodatne servise kao što su wireless LAN, video nadzor i kontrola pristupa.

Koncentracija strukturnog kabliranja je u komunikacionim ormanima, montiranim u Elektrosobi (prostorija 2) Elektrograde 1 i u kancelariji Elektrograde 2. Rešenjem predložena infrastruktura treba da omogući protok do 1 Gbps po radnoj stanici, odnosno po portu / utičnici, što bi trebalo da pokrije zahteve i budućih naprednih servisa komunikacije.

Između novih objekata i Upravne zgrade, pored optičkog kabla, predlaže se polaganje bakarnog kabla TK 59 GMR 5x4x0.8 mm i povezivanje sa bakarnom TK mrežom TENT B, kako bi se napravilo rezervno rešenje za klasične servise komunikacija, telefonije i testiranja. U novim objektima, unutar TK ormana, instaliraće se telefonski razvodni ormani (TRO) za terminiranje TK 59 GMR telefonskih kablova i telefonski peč paneli kategorije 3 za povezivanje korisničkih uređaja. Između Elektrograde 1 i Elektrograde 2 predviđa se postavljanje kabla TK59 GMR 5x4x0,8 mm kao poprečna veza za buduće potrebne telekomunikacione sisteme, sisteme signalizacije, testiranja ili održavanja. Ovi kablovi se završavaju na telefonskim razvodnim ormanima.

Optički i bakarni telekomunikacioni kablovi vode se po postojećim telekomunikacionim trasama u elektrani. Između objekata absorbera i objekata kompleksa za tretman krečnjaka i gipsa kablovi se polažu u regale duž trasa cevovoda za krečnjak i gips u prostoru za telekomunikacione elektroinstalacije. Potrebno je voditi računa o dozvoljenoj udaljenosti od energetskih kablova.

Priključci za mrežnu opremu montiranu na otvorenom (kamere, čitači kartica i dr.) ili u prostorijama, u kojima borave zaposleni, a nalaze se izvan predmetnih objekata. se povezuju na komunikacione ormane preko FTP kablova za spoljašnju montazu (ukoliko je rastojanje manje od 90 m) ili korišćenjem optičkih kablova. Optički kablovi se na udaljenoj lokaciji terminiraju na završnim optičkim kutijama. Ovi priključci će se definisati u kasniji razradi projektovanja.

Raspored opreme i način povezivanja novih objekata u mrežu TENT B biće razrađen u idejnom projektu i dat u njegovom grafičkom delu.

Strukturno kabliranje

Strukturno kabliranje obezbeđuje jedinstven mrežni sistem za prenos različitih servisa baziranih na IP tehnologiji. Strukturnim kabliranjem se povezuju krajnji korisnici i aktivna mrežna oprema.

Postojeća mreža TENT B je mešovite topologije zvezde i prstena. Projektom je predviđeno povezivanje objekta Elektrograde 1, kao i Elektrograde 2 na postojeću telekomunikacionu mrežu TENT B preko monomodnih optičkih kablova sa 24 vlakna.

Ka Upravnoj zgradi postoje direktne veze iz čvorišta smeštenih u zgradi Komande B2 i objekta Održavanje. Veze sa zgradom Otpepeljivanja i Komandom B1, ostvaruju se preko ova dva čvorišta. Trenutna mrežna infrastruktura obezbeđuje redundantne veze ka svim objektima, osim ka zgradi Otpepeljivanja.

Na multilayer sviču nalazi se dovoljan broj slobodnih SFP portova za ostvarivanje direktne veze sa novim objektima preko optičkih kablova. Alternativna putanja za Elektrogradu 1 je preko Komande B1, dok je za Elektrogradu 2 preko objekta Otpepeljivanja. Predloženi način umrežavanja obezbeđuje svakom čvorištu mreže TENT B redundantnost.

Svih 24 vlakana optičkih kablova završavaće se na optičkim peč panelima smeštenim u ormanima

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

koncentracije strukturnog kabliranja koji se nalaze u novim objektima.

Koncentracija strukturnog kabliranja za Elektrogradu 1, nalazi se u samostojećem TK 1 ormanu, visine 42 RU, postavljenom u Elektrosobi (prostorija 2), pored ormana upravljanja. U Elektrogradi 2, samostojeći komunikacioni orman TK 2 visine 42 RU biće instaliran u niskonaponskoj prostoriji, pored PLC ormana. TK ormani su kompletno opremljeni sa ventilatorima, svetlom, bravicama. Svaki od ormana ima ugrađenu šinu za uzemljenje i komplet energetske priključaka. U oba ormana su ugrađeni UPS uređaji rekovskog tipa snage 3000 VA, predviđeni za telekomunikacione potrebe besprekidnog napajanja jedinica u ormanu.

U ormanima strukturnog kabliranja se smeštaju telefonski peč paneli, optički peč paneli za pristupne optičke kablove, peč paneli kategorije 6 za potrebe povezivanja telefonsko - računarske instalacije, aktivna mrežna oprema i jedinice za napajanje opreme naponom 230 V, 50 Hz. Interfejsi predviđene aktivne opreme su tipa 10/100/1000 Base-T za brzine prenosa podataka do 1 Gbps.

Telefonski kablovi se završavaju na regletama u telefonskim razvodnim ormanima (TRO) koji su smešteni sa zadnje strane TK ormana TK 1 i TK 2. Odatle se vrši prespajanje na telefonske peč panele cat 3 koji su montirani u komunikacionim ormanima, a preko kojih se priključuju korisnički uređaji.

Za horizontalni razvod postavljaju se bakarni kablovi sa upredenim paricama tipa FTP kategorije 6 koji se od peč panela vode do RJ-45 utičnica instaliranih u zidovima prostorija. Kablovi će biti vođeni kroz PVC instalacione cevi postavljenim ispod maltera u prostorijama za vertikalni razvod, a za horizontalni na kablovskim regalima postavljenim po plafonima.

Optički peč kablovi se koriste između optičkog peč panela i aktivne mrežne opreme. Korisnički terminali se sa aktivnom mrežnom opremom povezuju preko FTP peč panela upotrebom licnastih FTP kablova.

Utičnice će biti raspoređene prema zahtevima prostora u objektu. Po radnom mestu predviđene su minimum dve utičnice, jedna za računar, druga za telefon. Montiraju se na visini 30 cm od poda ili u podne kutije.

Za Elektrogradu 1 predviđeno je postavljanje 20 utičnica.

Tabela 1. Raspored utičnica u Elektrogradi 1

Elektrograda 1	RJ-45 (računari)	RJ-45 (telefoni)
Elektrosoba (prostorija 2)	6	4
Sala za sastanke (prostorija 3)	4	2
Kuhinja	1	1
Hodnik	2	/

Za Elektrogradu 2 i susedni objekat Skladište krečnjaka i gipsa predviđeno je postavljanje 15 utičnica.

Tabela 2. Raspored utičnica u Elektrogradi 2

Elektrograda 2	RJ-45 (računari)	RJ-45 (telefoni)
Kancelarija	4	2
Kuhinja	1	1
Hodnik	2	/
Skladište krečnjaka i gipsa		
Kancelarija	2	1
Kuhinja	1	1

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

Novi slobodnostojeći i zidni ormani treba da sadrže šinu za uzemljenje i da budu uzemljeni na uzemljenje objekta.

Lokalna računarska mreža

Korisnici se povezuju na pristupne L2 svičeve, sa podrškom za određene servise viših nivoa za obezbeđivanje kvaliteta isporuke saobraćaja (QoS) i bezbednost mreže. Svičevi treba da podržavaju Power Over Ethernet (PoE) tehnologiju za prenos električne energije paralelno sa podacima kroz FTP kabl, kako bi se omogućilo napajanje IP telefona.

Predloženi pristupni svičevi poseduju SFP module u koje se ugrađuju optički interfejsi za povezivanje optičkih kablova na mrežnu opremu. Svič bi trebalo da poseduje minimum 2 SFP modula, za primarni i redundantni link.

Izabrani svičevi podržavaju standarde za obezbeđivanje kvaliteta servisa QoS, kako bi se servis IP telefonije isporučivao u realnom vremenu sa prioritetom u odnosu na ostali saobraćaj. Budući da se različiti servisi prenose mrežom, projektom predviđeni svičevi omogućavaju podelu u virtualne podmreže (VLAN), kako bi se doprinelo efikasnosti, sigurnosti i većoj brzini konvergencije mreže. Prema sadašnjim zahtevima mreže u jednom VLAN-u bi se smestili računari, a u drugom IP telefoni.

Tabela 3. L2 svičevi sa zahtevanim interfejsima

Objekat	Tip	10/100/1000 Base-T interfejsi	SFP
Elektrosoba, prostorija 2 (Elektrozgrada odsumporavanja)	L2	24 x PoE	4
Niskonaponska prostorija (Elektrozgrada skladište odsumporavanje)	L2	24 x PoE	2

Specifikacija pristupnog sviča

Tehničkim rešenjem se predlaže instalacija pristupnog sviča čije su minimalno zahtevane karakteristike:

Upravlјivost,
24 električna 10/100/1 000Base-T porta sa podrškom za PoE,
Minimum 2 SFP porta,
VLAN podrška (standard IEEE 802.1q),
DHCP podrška,
RSTP podrška kako bi sprečilo stvaranje petlji i zagušenja u mreži, Napredne QoS funkcije (standard IEEE 802.1p), Port security.

SFP modul je moguće zameniti sa optičkim ili električnim gigabitnim fizičkim interfejsom.

Telefonski sistem

IP telefoni treba da se povežu na IP telefonsku centralu TENT-B čime se omogućava zaposlenima kako međusobna komunikacija, tako i komunikacija sa spoljnim okruženjem. IP telefoni imaju sve napredne servise koje nudi IP telefonska centrala. IP telefonska centrala nije deo ovog projekta.

Telefonski kabl TK 59 GMR 5x4x0,8 mm povezan na telefonsku mrežu TENT B nudi mogućnost povezivanja klasične telefonije na postojeće Panasonic centrale smeštene u Upravnoj zgradi i GPO zgradi. Kabl je punjen niskofrekventni pretplatnički kabl sa izolacijom od polietilena i slojevitim omotačem.

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

Specifikacija IP telefona

Tehničkim rešenjem se predlaže instalacija IP telefona sa karakteristikama:

Signalizacioni protokol: SIP, Fast Ethernet interfejs,
Audio kompresija: G.711a, G.711, G.729a, G.729b i G.729ab, Posedovanje grafičkog interfejsa,
Napajanje: PoE i 48VDC.

II - 3- Investiciona vrednost

1	Telekomunikacije	20.959,00
2	TRANSPORT, OSIGURANJE I MONTAŽA 30%	36.916,47
UKUPNO (EUR):		57.875,47
UKUPNO (RSD):		6.829.305,46

Cene važe za juli 2018. god.

1€=118,00 RSD

ODGOVORNI PROJEKTANT:



Kovač Miljan, dipl.el.inž.
Licenca br. 353 N547 14

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

III - Numerička dokumentacija

	IDEJNO REŠENJE POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE DIMNIH GASOVA BLOKOVA B1 I B2	Br. dokumentacije: 10/18.IDR- 5.2
--	---	---

IV - Grafička dokumentacija

