

mr.sc. Aleksandar Hajdu, dipl.ing.el.
HEP- ODS, Elektroprimorje Rijeka
aleksandar.hajdu@hep.hr

Hrvoje Čop, dipl.ing.el.
HEP- ODS, Elektroprimorje Rijeka
hrvoje.cop@hep.hr

GRAĐEVINSKO RJEŠENJE TS 35/20 kV OSOR PREMA POSEBNIM KONZERVATORSKIM ZAHTJEVIMA

SAŽETAK

Zbog usklađenja sa mjerama zaštite kulturno-povijesne cjeline ranokršćanskog naselja Osor na otoku Cresu, osmišljeno je specifično rješenje rekonstruirane građevine TS 35/20 kV Osor, smanjenih gabarita, uz vizualne tehnike i arhitektonska rješenja neuobičajena za energetske objekte uklapanja u okoliš i oponašanja lokalne tradicionalne tehnike izgradnje (kameni zidovi, sadnja autohtonog zelenila, neasfaltirani plato), uz zadovoljavanje energetske, tehničke i funkcionalne zahtjeva na građevinu.

Referat prezentira konačno građevinsko rješenje trafostanice, njegove specifičnosti i primijenjena vizualno-tehnička rješenja uklapanja u okoliš i minimalnog isticanja u kulturno-povijesnom okruženju naselja Osor.

Glavne riječi: građevinsko rješenje trafostanice, uklapanje u okoliš

SS 35/20 KV OSOR CONSTRUCTION SOLUTION ACCORDING TO CONSERVATION REQUIREMENTS

SUMMARY

In order to comply with preservation measures for cultural-historical complex of the early Christian settlement of Osor on the island of Cres, a specific solution was designed for the reconstruction of SS 35/20 kV Osor building, with reduced dimensions, applying visual techniques and architectural solutions unusual for substation buildings, assimilating with the environment and imitating local traditional techniques of construction (stone walls, planting of autochthonous plants), while meeting the technical and functional requirements of the substation.

The paper presents the final construction solution of the substation, applied visual-technical solutions of assimilation with the environment and minimal influence on the cultural-historical environment of the Osor environment.

Key words: substation's construction solution, adjusting with environment

1. UVOD

Postojeća TS 35/20 kV Osor je vantijska zidana dvokatna transformatorska stanica izgrađena 1980 godine, sa jednim transformatorom 35/20 kV, snage 4 MVA, te četiri 20 kV vodna polja uz nemogućnost dogradnje novih vodnih polja. Transformatorska stanica ne zadovoljava svojim kapacitetom, redundantnošću (n-1) niti izvedbom. Izvedena je zastarjelom tehnologijom, sklopnim limenim ćelijama izoliranim zrakom, na kraju je svog životnog vijeka, uz česte kvarove, te se je krenulo u izradu projekta njezine rekonstrukcije. Novo rješenje predviđa dva energetska transformatora nazivne snage do 16 MVA, 10 vodnih polja uz mogućnost proširenja, čime bi se zadovoljio n-1 kriterij te potrebe sadašnjeg i budućeg 20 kV konzuma tog dijela otoka.

Prvo projektno rješenje s kojim se išlo u ishođenje posebnih uvjeta bilo je predviđeno sa zrakom izoliranim 35 kV i 20 kV sklopnim blokovima, te sa, u zgradu ugrađenim, energetskim transformatorima - zbog uvjeta posolice (lokacija 100 metara od mora), a djelomično i zbog vizualnog dojma nove građevine. Zgrada je bila projektirana jednostavno, funkcionalno, sa kosim krovom, ali popriličnih gabarita zbog ugradnje predviđene energetske opreme.

U postupku ishođenja posebnih uvjeta za Rekonstrukciju TS 35/20 kV Osor Konzervatorski odjel u Rijeci je, zbog neusklađenosti sa mjerama ambijentalne zaštite kulturno-povijesne cjeline ranokršćanskog naselja Osor na otoku Cresu, dao negativnu suglasnost na predloženo rješenje nove trafostanice. Ustanovljeno je da je trafostanica na položaju neizgrađenog kulturnog krajolika (povijesnog gospodarskog areala Osora), na samom prilazu u naselje i to u blizini helenističkog bedema Osora te ranokršćanskog katedralnog kompleksa na groblju, a ujedno unutar zone koja se štiti i kao arheološko nalazište. Uvjetovano je da se postojeću trafostanicu može zadržati u postojećim tlocrtnim gabaritima (što je tehnički nemoguće), dok je za njeno eventualno preoblikovanje potrebno izraditi arhitektonski projekt usklađenja s ambijentom, odnosno maksimalne mimikrije u prostoru kako trafostanica ne bi dominirala u vizurama na prilaz povijesnom gradu.

U suradnji sa arhitektima i Konzervatorskim odjelom osmišljeno je novo rješenje građevine, smanjenih gabarita, primjenjujući vizualne tehnike i arhitektonska rješenja neuobičajena za energetske objekte s ciljem uklapanja u okoliš i oponašanja lokalne tradicionalne tehnike izgradnje (kameni zidovi, sadnja autohtonog zelenila, neasfaltirani plato), uz zadovoljavanje energetskih, tehničkih i funkcionalnih zahtjeva na građevinu. Odabrano je rješenje 35 kV i 20 kV postrojenja sa GIS sklopnim blokovima, s čime se puno uštedilo na prostoru, a za energetske transformatore je odabrano rješenje djelomičnog ograđivanja s ciljem uklapanja u okoliš, bez kompletnog ugrađivanja u zgradu i potrebe za zahtjevnim sustavima ventilacije, što je u konačnici ispalo povoljnije za hlađenje transformatora.

2. GRAĐEVINSKO RJEŠENJE REKONSTRUKCIJE I UKLAPANJE U OKOLIŠ

2.1. Građevinsko rješenje zgrade

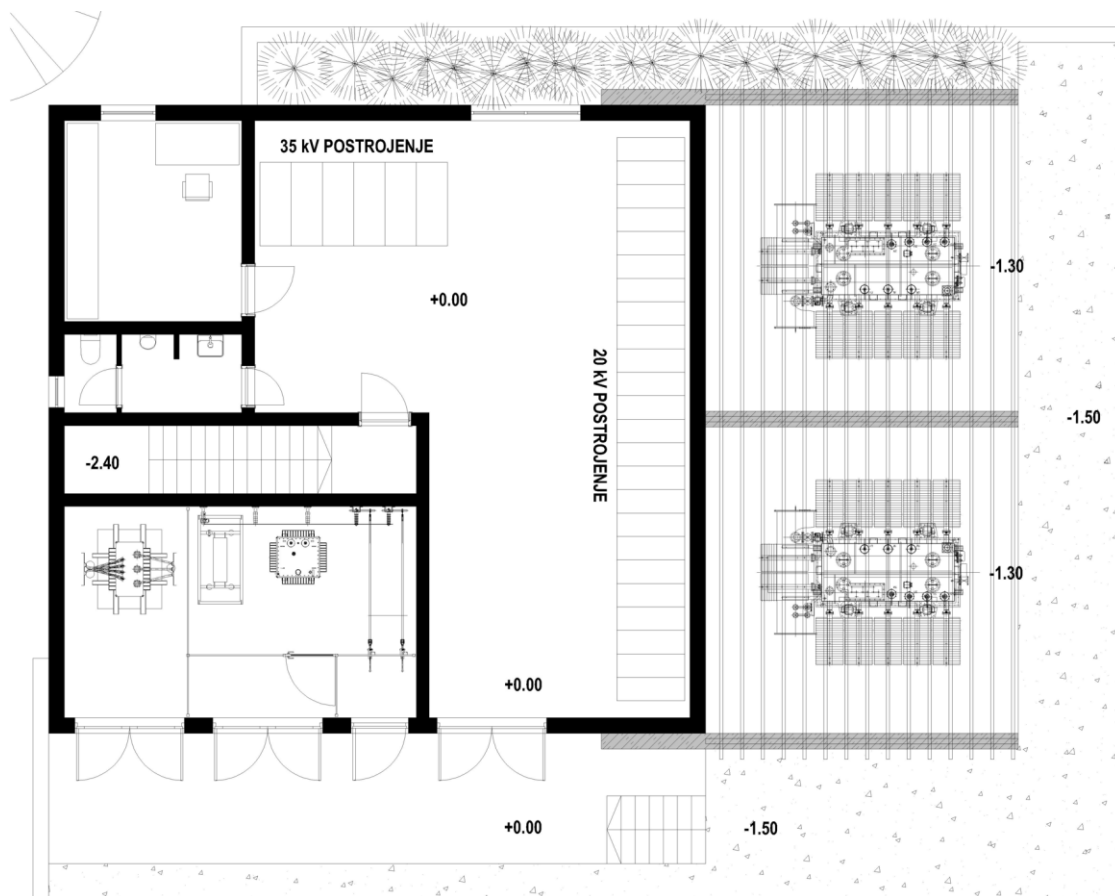
Nova zgrada trafostanice TS 35/20 kV OSOR bit će tlocrtnih dimenzija 12x12,6 metara, visine 5,5 metara od kote terena, sa podrumom i prizemljem, i zamijenit će postojeću TS 35/20 kV Osor, izvedenu na dva kata (prizemlje 20 kV postrojenje, kat 35 kV postrojenje i pomoćna postrojenja), uz koju je vani na platou bio smješten jedan energetski transformator.

Podrum (kabelski prostor) predviđen je cijelom tlocrtnom površinom zgrade, osim prostora ispod energetskih transformatora, a koristit će se za prihvat i razvod energetskih kabela 35 kV i 20 kV s platoa u sklopne blokove u prizemlju, te za vođenje signalnih i komunikacijskih vodiča prema primarnoj i sekundarnoj opremi.

Prizemni prostor zgrade postrojenja sastojat će se od prostorije s GIS sklopnim blokovima 35 kV i 20 kV postrojenja, prostorije sekundarnih postrojenja AC, DC napajanja i SDV-a, prostorije za smještaj opreme za uzemljenje zvjezdista sa vanjskim zasebnim ulazom, kao i prostorije za smještaj kućnog transformatora, također sa vanjskim ulazom u prostoriju.

Transformatori se smještaju sa sjeveroistočne strane građevine. Bočno se ograđuju zidovima obloženim kamenom, visine cca. 3,80 m, radi uklapanja u obrise zgrade i okoliša, međusobno se, naravno, odvajaju

protupožarnim zidom, te se natkrivaju pergolom, koja je opet u funkciji uklapanja u okoliš, ali i smanjivanja direktnog sunčevog zračenja i dodatnog zagrijavanja transformatora u ljetnim mjesecima. Transformatori su na taj način zapravo na otvorenom prostoru, tako da je hlađenje maksimalno omogućeno prirodnim strujanjem zraka, a vizualno su ograđeni i maskirani u vizuru cijele zgrade.



Slika 1. Tlocrt prizemlja trafostanice

Kompletna zgrada postrojenja izdiže se od okolnog terena za 1,5 metar, što je zapravo bio jedini uvjet korisnika, zašto što se trafostanica nalazi na naplavnom terenu i vrlo blizu mora, na nadmorskoj visini od samo par metara, tako da je realno za očekivati da može doći do poplavlivanja terena te je na ovaj način onemogućen ulazak vode u zgradu. Zato je ispred ulaznih vratiju predviđen izdignuti plato za ulazak u zgradu i unos opreme, sa stepenicama prema platou TS. Zid platoa je također predviđen za oblaganje kamenom, s ciljem uklapanja u okoliš (kameni kršni teren) i ublažavanja većih jednoboynih površina (obrisa) zgrade.

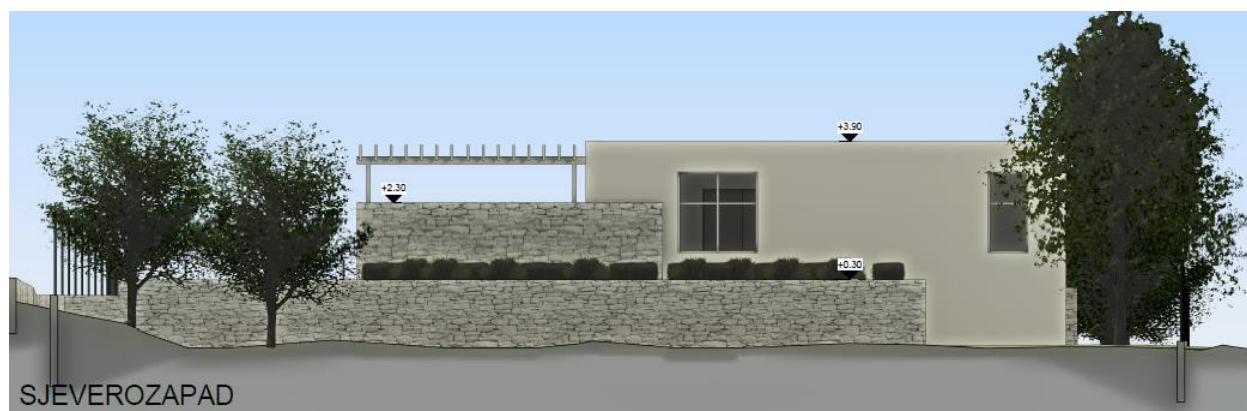


Slika 2. Sjeveroistočno pročelje zgrade

Uz zgradu sa sjeverne strane je predviđen i dodatni obložni zid („monijerka“) ispunjen zemljom i zasađen krškim raslinjem, visine cca. 1.8 m, obložen kamenom, koji ima istu funkciju „razbijanja“ velike plohe sjevernog zida zgrade postrojenja.

Krov zgrade je predviđen kao ravan, na zahtjev konzervatora, kao i njegova izvedba sustavom ekstenzivnog zelenog krova što će još više doprinijeti uklapanju u prostor i sakrivanju objekta u okolni krajobraz. Pročelja zgrade se boje u pješčanom tonu, dok se za fasadnu stolariju predviđa tamnosivi/tamnozeleni ton boje.

Cilj oblikovanja građevine bio je postizanje što boljeg stapanja s ambijentom, te su osnovni odabrani elementi oblikovanja nenametljiv osnovni korpus građevine, korištenje kamenih zidova koji oblikovanjem podsjećaju na postojeće suhozide u okolišu te korištenje lokalne vegetacije u svrhu smanjenja vizualne izloženosti osnovnog volumena zgrade.



Slika 3. Sjeverozapadno pročelje zgrade

2.2. Krajobrazno oblikovanje i uklapanje zgrade u okoliš

Kako bi nova zgrada rekonstruirane trafostanice bila čim manje primjetna u prostoru, krajobrazno oblikovanje usmjereno je na zaklanjanje vizura objekta, s autohtonom vegetacijom, kojom se, oponašajući oblikovanje u prirodnom okruženju, zaklanjaju pogledi na budući novi objekt trafostanice.

S obzirom na karakter prostora i objekta, posebna se pozornost obratila na odabir visokih stabala koje su prisutne u području i kojima će se uspješno zakloniti pogled na objekt. Vodilo se računa i o tome da se odaberu biljne vrste koje trpe sušu i koje nisu podložne intenzivnijem hortikulturnom održavanju.

Krajobraznim projektom predviđena vegetacija je mediteranska, autohtona i prilagođena podneblju i klimi lokacije. Izabrane stablašice su različite varijante čempresa i stabla smokve jer su otporni na sušu, ne zahtijevaju veliku njegu i održavanje i prisutni su u prirodnom krajoliku područja zahvata.

Za plato trafostanice, po uvjetima konzervatora, umjesto asfalta i/ili betona, odabran je prirodni šljunak, sa načelno dvije granulacije –sitniji za vozne i hodne plohe, dok je na ukrasnim površinama primijenjena kombinacija granulata - sitnog i krupnog, kakav postoji i u okolnom terenu i karakterističan je za to podneblje. Između hodnih, voznih i ukrasnih ploha nisu predviđeni rubnjaci.

Za ogradu parcele predviđeno je rješenje izrade niskog betonskog zidića obložen kamenom, uz zadržavanje postojećih suhozida koji se nalaze na dijelu platou (po rubu parcele), te ugradnja zaštitne žičane ograde do visine od 2 metra, zelene boje, koja će se minimalno isticati u prostoru.



Slika 4. Fotografija postojeće TS i vizualizacija buduće (projektirane) trafostanice

3. ZAKLJUČAK

Pri osmišljavanju građevinskih rješenja zgrada novih (ili rekonstruiranih) trafostanica, osim tehničkih parametara i standardnih prostornih uvjeta (zaštita voda, utjecaj EM polja, uvjeti prostornih planova,...) potrebno je obratiti pažnju i na mogući utjecaj na postojeće kulturno dobro, pogotovo ako se lokacija nalazi unutar ili u blizini značajnih kulturno-povijesnih zona ili nalazišta.

U tom slučaju konzervatorski uvjeti Ministarstva kulture mogu biti rigorozni i, na prvi pogled, neizvedivi, ali uz angažman iskusnih krajobraznih i građevinskih arhitekata moguće je osmisliti vrlo zanimljivo, atraktivno rješenje, uz ispunjavanje svih funkcijskih zahtjeva koje takav objekt, kao primarne, ima.

Tako osmišljen objekt prilično odudara od tipskih građevina trafostanica 35/20 kV, ali s druge strane može u konačnici poslužiti kao pokazni primjer elektroenergetskog objekta koji, osim svoje energetske funkcije, predstavlja i vrlo vizualno atraktivnu i interesantnu građevinu koja se uklapa u okolni prostor i dodatno ga oplemenjuje svojom izvedbom.

4. LITERATURA

- [1] B. Cimaš, d.i.a., mr.sc. Zrinka Brajan, ovl.kraj.arh., Idejno rješenje Rekonstrukcije TS 35/20 kV Osor, rujna 2022.