

# Prilog 3. PROJEKTNI ZADATAK

---

za izradu projektne dokumentacije za energetska obnovu kompleksa

Starog grada u Varaždinu

## 1 OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Obuhvat u sklopu ovog prijedloga projektnog zadatka podrazumijeva kompleks Starog grada kojeg čini jedinstvena povezana cjelina zgrada bez izdvojene „žitnice“, odnosno oružarnice na južnoj strani i bez ulazne kule s lančanim mostom na jugoistoku. Predmetni kompleks se nalazi na adresi Šetalište Josipa Jurja Strossmayera 1, 42000 Varaždin, k.č.br. 1550, k.o. Varaždin. Oko prvotne kamene utvrde iz 12. st. razvio se srednjovjekovni burg, koji je u 16. st. pretvoren u "Wasserburg", opasan bedemima, bastionima i grabištima s vodom. Tijekom 17. i 18. st. je barokiziran i pretvoren u dvorac. Stari grad pri Ministarstvu kulture Republike Hrvatske ima status pojedinačno zaštićenog nepokretnog kulturnog dobra pod oznakom Z-889 te status kulturnog dobra nacionalnog značenja pod oznakom N-21.

Kompleks Starog grada se sastoji od sljedećih zgrada: renesansna kula, južna renesansna galerija, zapadni trakt, cehovska kula, sjeverni trakt, ranogotička kula, barokna veža, sjeverna renesansna galerija, kapela, istočna kula, južni trakt, gotička kula i stubište. Zgrada je u potpunosti namijenjena muzejskoj djelatnosti. U sklopu Starog grada uređen je stalni postav Kulturno-povijesnog odjela. Osim prostorija za muzejski postav u njoj se nalaze i uredi za zaposlenike, knjižnica, muzejska spremišta, sanitarije, prostor kotlovnice, lapidarij, trijem, prostori depoa u potkrovlju i sl. Zgrada ima električne, gromobranske i telefonske instalacije te instalacije centralnog grijanja, i vodoopskrbe i odvodnje. Kompleks Starog grada je cjelovito saniran između 1983. – 1989. godine prema projektu Restauratorskog zavoda u Zagrebu.

Gledano sa aspekta dotrajlosti pojedinih elemenata zgrada (vanjska stolarija, razvod grijanja, podnožje vanjskih zidova) kao i sa energetskog aspekta i očuvanja topline, zgrada se nalazi u lošem stanju i zahtijeva ciljane sanacije pojedinih elemenata i provedbu određenih mjera energetske obnove.

Radno vrijeme Gradskog muzeja Varaždin je od utorka do petka od 9.00 – 17.00 sati, subotom i nedjeljom od 9.00 do 13.00 sati.

### 1.1 Građevinski i arhitektonski elementi

Današnji Stari grad u svojoj osnovi je gotička građevina koja je pregrađivana u više navrata, a nakon prestanka vojne opasnosti pretvorena je u stambenu rezidenciju, dvorac udoban za život, a danas služi kao muzej. Stari grad je građevina nepravilna, izdužena tlocrta s kulama kružne osnove i glavnom četvrtastom gotičkom kulom te unutarnjim dvorištem. Opsežna obnova kompleksa Starog grada, koja je uključivala i konzervatorsko-restauratorska istraživanja, provedena je u periodu od 1983. do 1989. g.

Zgradu čine podrum, prizemlje, dva kata i potkrovlje. Ukupna tlocrtna površina kompleksa zgrada iznosi oko 1579 m<sup>2</sup>.

Zgrada je izvedena tradicionalnim načinom gradnje - masivnim zidovima od kamena i pune opeke starog formata, drvenim i zasvođenim stropnim konstrukcijama, klasičnim drvenim krovom te crijepom kao pokrovom. Krov nije podaskano i nema krovnu foliju. Prozori su drveni s dvostrukim ostakljenjem i dotrajali su. Sva vanjska vrata na zgradi su također drvena i dotrajala.

## 1.2 Sustavi potrošnje električne energije

Rasvjetu čine većinom klasične žarulje sa žarnom niti, fluorescentna rasvjetna tijela, halogena rasvjeta u izložbenom prostoru i nešto LED svjetiljki koje su postavljene u dva postava.

Ostali potrošači električne energije uglavnom su uredska i informatička oprema, kuhinjski uređaji te sustav potrošne tople vode.

Električna energija se preuzima na niskom naponu, a glavni razvodni ormar se nalazi u prizemlju objekta na samom ulazu u dvorišni prostor.

## 1.3 Sustavi potrošnje toplinske energije

Sustav grijanja je centralno radijatorsko grijanje na plin u radno boravišnim uredima za zaposlenike, ali i u ostalim dijelovima Muzeja koji se griju na nešto nižoj temperaturi zbog očuvanja postava. Potrebe za toplinskom energijom zadovoljene su s dva plinska kotla TAM TVT standard – S, svaki nazivne snage 100 kW. Kotlovi su smješteni u prostoru kotlovnice koja se nalazi u prizemlju zgrade u dijelu južnog trakta. Ogrjevna tijela su radijatori „Ekonomik“ Lipovica s termostatskim ventilima. Potrošna topla voda za potrebe Muzeja ostvaruje se pomoću 3 električna bojlera – Končar 2 kW/10L; Ariston 1,5 kW/30L i Tesy 2 kW/80L.

Ne postoji sustav hlađenja i ventilacije, izmjena svježeg zraka obavlja se prirodnim putem preko vanjskih prozora.

## 2 PREDMET PROJEKTOG ZADATKA

Predmet projektnog zadatka je izrada projektne dokumentacije odnosno Glavnog projekta energetske obnove zgrade, odnosno kompleksa međusobno povezanih zgrada koje čine jedinstvenu cjelinu, a koji se sastoji od sljedećih mapa: glavnog arhitektonskog projekta, glavnog građevinskog projekta, glavnog elektrotehničkog projekta te glavnog strojarskog projekta koji moraju biti izrađeni sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), uvjetima Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) i uvjetima Popisa tehničkih uvjeta koje je 2020. godine FZOEU tražio prilikom objave javnog poziva za sufinanciranje energetske obnove zgrada sa svojstvom kulturnog dobra

([https://www.fzoeu.hr/docs/prilog\\_1\\_popis\\_tehnickih\\_uvjeta\\_kulturna\\_dobra\\_2020\\_v1.pdf](https://www.fzoeu.hr/docs/prilog_1_popis_tehnickih_uvjeta_kulturna_dobra_2020_v1.pdf)) te uvjetima za predmetnu vrstu zgrade i predmetnu vrstu radova, a sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20) i povezanim podzakonskim aktima te uputama i naputcima s područja zaštite nepokretnih kulturnih dobara te ostalim zakonima i propisima.

Osim Glavnog projekta, treba izraditi Idejno rješenje za ishođenje posebnih uvjeta (prvenstveno od nadležnog konzervatorskog odjela), troškovnike svih mapa Glavnog projekta, proračun ušteda toplinske energije, elaborat zaštite od požara i elaborat zaštite na radu.

Pri izradi projektne dokumentacije treba uvažiti uvjete zaštite kulturnih dobara i propozicije zaštite kulturnih dobara te postojeću projektnu dokumentaciju i smjernice cjelovite obnove koja je provedena 1980-ih godina, a koja se nalazi u Gradskom muzeju Varaždin - GMV.

Glavni projektant, kao i članovi tima, sukladno gore spomenutom Zakonu o zaštiti kulturnih dobara i Pravilniku o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 98/18), trebaju posjedovati odobrenje Ministarstva kulture za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (minimalno dopuštenje za izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nepokretnom kulturnom dobru).

U zgradi neće biti provođene značajnije građevinske preinake postojećih prostorija, ali će trebati provesti značajne mjere energetske obnove i mjere građevinske sanacije.

Kod obnove Starog grada u Varaždinu nužna je primjena konzervatorskih metoda (sanacija, konzervacija, restauracija, restitucija, rekonstrukcija) u očuvanju volumena, artikulacije i oblikovanja pročelja, prostornog ustroja, konstruktivnih elemenata i sačuvanih dijelova opreme

U glavnom projektu je potrebno predvidjeti etapno izvođenje pojedinih radova zbog kompleksnosti pojedinih rješenja i veličine obuhvata. Varijante etapnog izvođenja pojedinih radova predstaviti naručitelju prilikom izrade idejnog rješenja, nakon čega će naručitelj odlučiti o prihvatljivosti predloženih rješenja.

## 2.1 Arhitektonske i građevinske mjere

Mj.br.	GRAĐEVINSKE MJERE	Primijeniti na
1.	<p>Sanacija problema kapilarne vlage u temeljima i zidovima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ispitati stanje temelja i zidova u pogledu vlažnosti te odrediti odgovarajuće mjere i zahvate za sanaciju problema kapilarne vlage. Problem kapilarne vlage je posebno vidljiv na pojedinim dijelovima podnožja vanjskih zidova.</li> <li>• Za potencijalne zahvate kao što su drenaža, unutarnja hidroizolacija podrumskog prostora, sanacijska žbuka, žrtvena žbuka, injektiranje, bežična elektroosmoza ili kombinaciju navedenih ili drugih mjera, projektant mora prije početka izrade glavnog projekta dobiti odobrenje o prihvatljivosti predloženih mjera od nadležnog konzervatorskog odjela i iste predstaviti naručitelju s vidika trajnosti rješenja, rizika primjene i troškova ulaganja i održavanja. Naručitelj će temeljem toga odlučiti o zahvatima koje će projektant obraditi odnosno uključiti u projektnu dokumentaciju.</li> </ul>	- Dijelovi prizemlje, podruma
2.	<p>Sanacija problema vlaženja vanjskih zidova i otpadanja dijelova žbuke uslijed direktnog slijevanja oborinske vode i djelovanja atmosferilija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ispitati i utvrditi uzroke vlaženja zidova i propadanja žbuke, posebno onih zaobljenih i onih koji su izbočeni u odnosu završni rub trijema iznad njih ili nadstrešnice koja nema dovoljnu strehu te dati prijedlog mjera i zahvate za sanaciju i sprečavanje pojave istog problema nakon sanacije. Problem je posebno izražen na zidovima u dijelu dvorišta južnog trakta.</li> <li>• Za predložene zahvate i rješenja navedenog problema, projektant mora prije početka izrade glavnog projekta dobiti odobrenje o prihvatljivosti predloženih mjera od nadležnog konzervatorskog odjela i iste predstaviti naručitelju s vidika trajnosti rješenja, rizika primjene i troškova ulaganja i održavanja. Naručitelj će temeljem toga odlučiti o zahvatima koje će projektant obraditi odnosno uključiti u projektnu dokumentaciju.</li> </ul>	- Muzej u cjelini
3.	<p>Rješavanje problema gubitka topline kroz stropove prema tavanu ili negrijanom potkrovlju. Ugradnja toplinske izolacije na stropove prema negrijanom potkrovlju ili tavanu. Tavanski prostor „Cehovske kule“ je već obnovljen. Kao toplinsko-izolacijski materijal razmatrati isključivo</p>	- Potkrovlje/tavan, osim Cehovske kule

Mj.br.	GRAĐEVINSKE MJERE	Primijeniti na
	materijal klase gorivosti A1 prema HRN EN 13501-1.	
4.	<p>Restauracija/restitucija/rekonstrukcija postojeće vanjske stolarije:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postojeća jednostruka prozorska stolarija sa dvostrukim ostakljenjem ugrađena tijekom obnove 1980-ih je u velikoj mjeri dotrajala, što se očituje u istrunulim dijelovima okvira, u nemogućnosti zatvaranja/otvaranja, u nedovoljnoj zabrtvljenosti prozorskih okvira na spoju sa zidom i na spoju sa krilom.</li> <li>• Svu postojeću vanjsku prozorsku stolariju potrebno je restaurirati (gdje se može), provesti restituciju ili čak kompletnu rekonstrukciju na način da novi dijelovi prozorskih okvira, krila ili prozor u cjelini poštuju izgled i dimenzije postojećih, a potrebno je razmatrati izvedbu od dugotrajne vrste drveta – ariš/hrast. Kao ostakljenje koristiti dvostruko izo-staklo.</li> <li>• Razmotriti mogućnost ugradnje skrivenih brtvenih traka u boji prozorskog okvira na spojevima okvira i doprozornika te ugradnju vodonepropusne brtve na spoju doprozornika sa zidom.</li> <li>• Odrediti i planirati odgovarajuće mjere i zahvate za rješavanje problema prodora vode uslijed padalina kroz donji dio okvira prozora zbog nedovoljnog pada prema van vanjske kamene prozorske klupčice i nepostojanja hidroizolacije. Problem je najizraženiji na sjevernoj strani i kod prozora čiji je donji dio okvira niži od vanjske kamene prozorske klupčice (fotografija u nastavku).</li> </ul> 	- Muzej u cjelini: vanjska stolarija
5.	<p>Restauracija/restitucija/rekonstrukcija svih postojećih drvenih, ostakljenih i dotrajalih vanjskih vrata koje dijele grijani prostor od vanjskog prostora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postojeća ostakljena drvena vrata koje dijele grijani prostor od vanjskog prostora restaurirati (gdje se može), provesti restituciju ili</li> </ul>	- Muzej u cjelini

Mj.br.	GRAĐEVINSKE MJERE	Primijeniti na
	<p>rekonstruirati na način da novi dijelovi okvira, krila ili vrata u cjelini poštuju izgled i dimenzije postojećih, a potrebno je razmatrati da budu izrađeni od dugotrajne vrste drveta – ariš/hrast). Kao ostakljenje koristiti dvostruko izo-staklo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razmotriti mogućnost ugradnje skrivenih brtvenih traka u boji prozorskog okvira na spojevima okvira i doprozornika te ugradnju vodonepropusne brtve na spoju doprozornika sa zidom.</li> </ul>	

## 2.2 Strojarske mjere

Mj.br.	STROJARSKE MJERE	Primijeniti na
1.	<p>Kompletna rekonstrukcija sustava grijanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrebno je provesti kompletnu rekonstrukciju postojećeg sustava grijanja koja uključuje izvor topline, razvodni sustav i ogrjevna tijela. Postoje veliki gubici topline zbog dotrajalosti i neizoliranosti postojećeg razvodnog sustava. Potrebno je analizirati postojeći sustav grijanja (potrebe, potrošnja, gubici, postojeći kapacitet) i predložiti mjere za njegovu rekonstrukciju ili odrediti odgovarajuću novu tehnologiju proizvodnje toplinske energije, poziciju izvora toplinske energije, razvodni sustav i vrstu ogrjevnih tijela.</li> <li>• Očekivani vijek trajanja rješenja mora biti najmanje 25 godina.</li> <li>• Ako ustanovljena potrebna snaga izvora toplinske energije prelazi snagu koja bi rezultirala potrebom projektiranja klasične kotlovnice, projektant će predložiti rješenje s više izvora toplinske energije, pri čemu pojedini izvori mogu biti povezani u kaskadu.</li> <li>• Sustav grijanja projektirati s preporučenim temperaturama za muzejske prostore sa stalnim postavom namijenjenim posjetiteljima i muzejskom radnom osoblju i s mogućnošću podešavanja temperature grijanja po pojedinim prostorijama i/ili grupama prostorija Muzeja.</li> <li>• Za predložene mjere i zahvate projektant mora prije početka izrade glavnog projekta dobiti odobrenje o prihvatljivosti predloženih mjera od nadležnog konzervatorskog odjela i iste predstaviti naručitelju s vidika trajnosti rješenja, rizika primjene i troškova ulaganja i održavanja. Naručitelj će temeljem toga odlučiti o zahvatima koje će projektant obraditi odnosno uključiti u projektnu dokumentaciju.</li> </ul>	- Muzej u cjelini
2.	<p>Sustav ventilacije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razmotriti i predstaviti mogućnosti uspostave učinkovitog sustava ventilacije uredskih prostora i prostora postava – prirodna (unakrsna ventilacija, ventilacija metodom dimnjaka) ili</li> </ul>	- Prizemlje i katovi (uredski prostori i postav)

Mj.br.	STROJARSKE MJERE	Primijeniti na
	<p>mehanička ventilacija (centralizirana s povratom topline, decentralizirana ventilacija) bez značajnih invazivnih radova.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Za predložene mjere i zahvate projektant mora prije početka izrade glavnog projekta dobiti odobrenje o prihvatljivosti predloženih mjera od nadležnog konzervatorskog odjela i iste predstaviti naručitelju s vidika trajnosti rješenja, rizika primjene i troškova ulaganja i održavanja. Naručitelj će temeljem toga odlučiti o zahvatima koje će projektant obraditi odnosno uključiti u projektnu dokumentaciju.</li> </ul>	
3.	Sustav zaštite od požara (sukladno elaboratu zaštite od požara)	- Muzej u cjelini

### 2.3 Elektrotehničke mjere

Mj.br.	ELEKTROTEHNIČKE MJERE	Primijeniti na
1.	<p>Analiza postojećeg stanja podžbuknih i nadžbuknih elektroinstalacija radi dotrajalosti uslijed kapilarne i zračne vlage, starosti ili neadekvatne ugradnje te njihova rekonstrukcija prema potrebi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektiranje novog rasporeda utičnica u zidovima i podovima.</li> <li>• Projektiranje sukladno zahtjevima muzejskog stalnog postava, načinu korištenja prostorija Muzeja, površini pojedine izložbene prostorije, zahtjevima naručitelja ako su isti sukladni standardima te standardima, praksi i iskustvima iz zgrada iste ili slične namjene.</li> <li>• Koliko god je moguće nove instalacije izvoditi bez invazivnih radova (bez šlicanja zidova – koristiti postojeće razvodne kanalice).</li> <li>• Za predložene mjere i zahvate projektant mora prije početka izrade glavnog projekta dobiti odobrenje o prihvatljivosti predloženih mjera od nadležnog konzervatorskog odjela i iste predstaviti naručitelju s vidika trajnosti rješenja, rizika primjene i troškova ulaganja i održavanja. Naručitelj će temeljem toga odlučiti o zahvatima koje će projektant obraditi odnosno uključiti u projektnu dokumentaciju.</li> </ul>	- Muzej u cjelini
2.	Rekonstrukcija unutarnje opće rasvjete te rasvjete postava i izložbenih vitrina na način da nova rasvjeta bude minimalno 20 % učinkovitija u odnosu na postojeću.	- Muzej u cjelini
3.	<p>Centralni i upravljački nadzorni sustava</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razmotriti i predstaviti mogućnost uspostave centralnog nadzornog i upravljačkog sustava u svrhu optimizacije termo-tehničkih sustava u zgradi i u svrhu uspostave kontinuiranog praćenja potrošnje energije u zgradi. Predloženo rješenje treba moći</li> </ul>	- Muzej u cjelini

Mj.br.	ELEKTROTEHNIČKE MJERE	Primijeniti na
	<p>implementirati bez značajnih invazivnih radova.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Za predložene mjere i zahvate projektant mora prije početka izrade glavnog projekta dobiti odobrenje o prihvatljivosti predloženih mjera od nadležnog konzervatorskog odjela i iste predstaviti naručitelju s vidika trajnosti rješenja, rizika primjene i troškova ulaganja i održavanja. Naručitelj će temeljem toga odlučiti o zahvatima koje će projektant obraditi odnosno uključiti u projektnu dokumentaciju.</li> </ul>	

### 3 RASPOLOŽIVA DOKUMENTACIJA

Naručitelj raspolaže projektnom dokumentacijom koja je izrađena za potrebe cjelovite obnove Starog grada tijekom 1980-ih, a koja se sastoji od glavnih i izvedbenih arhitektonskih, građevinskih, strojarskih i elektrotehničkih projekata. Od recentne projektne dokumentacije postoji statički proračun iz 1998. g. koji je izradila tvrtka Žagar d.o.o. iz Čakovca u svrhu adaptacije potkrovlja južnog krila Starog grada, zatim projekt uređenja potkrovlja južnog krila (arhitektonski dio) iz 2000. g. kojeg je izradio Hrvatski restauratorski zavod te strojarski i elektrotehnički projekt grijanja adaptiranog potkrovlja južnog krila i potkrovlja gotičke kule iz 2001. g. kojeg je izradio Energoing d.o.o. iz Varaždina.

Raspoloživa dokumentacija bit će dana na uvid i korištenje izvršitelju izrade projektne dokumentacije.

### 4 TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA

Projektom je potrebno obuhvatiti kriterije održive gradnje/obnove po mogućnosti uz korištenje materijala, konstrukcija i sustava koji daju najpovoljniji odnos energetske svojstava i ukupnih troškova tijekom projektiranog vijeka trajanja zgrade.

U sklopu projektne dokumentacije potrebno je detaljno razraditi koncepte i izraditi proračune s ciljem pronalaženja troškovno – optimalnog rješenja. Koncept ukupnih troškova obrađen je u nastavku.

Prije izrade Idejnog rješenja za ishođenje posebnih uvjeta projektant mora naručitelju predstaviti sve moguće varijante s ciljem pronalaženja troškovno optimalnog rješenja koje će biti popraćene detaljnim proračunima.

Svaka od predloženih varijanti podrazumijeva analizu različitog tipa / tehničkih karakteristika minimalno građevinskih, strojarskih i elektrotehničkih mjera, pritom zadovoljavajući tehničke uvjete i uvjete zaštite kulturnih dobara.

Naručitelju predstaviti sve varijante razmatranih projektnih rješenja koje će biti popraćene detaljnim proračunima kojima će biti **dokazano da je odabrano rješenje troškovno optimalno u odnosu na alternativna rješenja, pri tom uzimajući u obzir troškove investicije, održavanja i potrošnje energenata (lifecyle cost) za razdoblje od 30 godina.**

#### 4.1 Izračun ukupnih troškova

U ovom projektnom zadatku period za izračun ukupnih troškova bit će 30 godina.

Ukupni troškovi uključuju:

- 1) Troškove investicije
- 2) Troškove održavanja
- 3) Troškove energenata

#### 4.2 Troškovi investicije i održavanja

Projektant je u sklopu proračuna ukupnih troškova dužan dostaviti pretpostavljene realne jedinične troškove komponenti (opreme i radova kojima se postižu tehnički uvjeti) kako slijedi:

- a) Za toplinsku izolaciju po komponentama definirati
  - i)  $U$  [ $W/m^2K$ ]
  - ii) Investicijski trošak [ $kn/m^2$ ]
- b) Za ugrađene termotehničke sustave po komponentama/sustavima
  - i) Investicijski trošak [ $kn/m^2$  bruto površine objekta]
  - ii) Trošak održavanja [ $kn/m^2$  bruto površine objekta] – uključuje trošak redovnog održavanja (servis) i popravke (u ovom dijelu moguće je navesti paušalni iznos kao postotak vrijednosti ugrađene opreme)

#### 4.3 Troškovi energenata

Projektant je u sklopu proračuna ukupnih troškova dužan dostaviti pretpostavljene realne jedinične troškove energenata:

<b>Cijena električne energije</b>	kn/kWh	
<b>Cijena prirodnog plina</b>	kn/kWh	

Napomena: trošak energenata potrebno je izraziti bez fiksnih naknada.

## 5 SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

### 5.1 Idejno rješenje za ishođenje posebnih uvjeta

Idejnim rješenjem za ishođenje posebnih uvjeta potrebno je definirati koncept optimalnog projektnog rješenja te dostaviti naručitelju i nadležnom konzervatorskom odjelu na odobrenje i suglasnost.

Prilikom izrade Idejnog rješenja za ishođenje posebnih uvjeta odnosno prije definiranja konačnog projektnog rješenja potrebno je:

- Obaviti terenski pregled zgrade i lokacije te izvršiti analizu postojećeg stanja i temeljnih zahtjeva za građevinu i njezinih termo-tehničkih sustava u odnosu na važeću zakonsku regulativu, pravila struke, tehničke uvjete, uvjete zaštite kulturnih dobara i namjenu prostora te u skladu s time predvidjeti odgovarajuća projektna rješenja poboljšanja energetske učinkovitosti i pojedinih rekonstrukcija;
- Naručitelju predstaviti sve varijante razmatranih projektnih rješenja koje će biti popraćene detaljnim proračunima kojima će biti dokazano da je odabrano rješenje troškovno optimalno. Naručitelj ima pravo zatražiti kontrolu i usklađenost izvedenog troškovno optimalnog proračuna.

Konačno idejno rješenje usvojiti će kako naručitelj tako i nadležni konzervatorski odjel.

### 5.2 Glavni projekt

Glavni projekt treba biti izrađen u skladu s usvojenim Idejnim rješenjem za ishođenje posebnih uvjeta, Projektnim zadatkom, dogovorenim tehničkim uvjetima, uvjetima zaštite kulturnih dobara, Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19), ostalom važećom zakonskom regulativom, propisima i standardima vezanim uz projektiranje i gradnju, pravilima struke, važećim prostorno planskim dokumentima za lokaciju na kojoj se nalazi predmetni objekt, važećim propisima i

standardima djelatnosti za koju je namijenjen prostor koji je predmet ovog projektnog zadatka te svim ostalim propisima, pravilnicima i normama vezanim uz energetska učinkovitost.

Glavni projekt treba sadržavati iskaz procijenjenih troškova građenja prema izrađenoj projektnoj dokumentaciji, po fazama (etapama) odnosno izvedbenim cjelinama radova utvrđenih projektom.

### 5.3 Troškovnici

Izradu troškovnika treba prilagoditi po zaokruženim izvedbenim cjelinama (podrum, prizemlje, kat I...) ili prema projektom definiranim etapama (fazama). Stavkama troškovnika potrebno je detaljno i jasno opisati sve postupke izvođenja svih radova, nabavku materijala, vrstu i kvalitetu materijala, količine radova, opremu i sustave koji su obuhvaćeni projektnom dokumentacijom. Troškovnici moraju biti izrađeni u skladu s važećim propisima te sa Zakonom o javnoj nabavi (NN 120/16).

Stavke Troškovnika u cijelosti trebaju biti harmonizirane sa projektnom dokumentacijom.

Kvaliteta i vrsta predviđenih materijala, opreme i sustava treba odgovarati propisanim standardnim uvjetima kvalitete za prostore predviđene namjene.

Troškovnik koji se izrađuje u elektroničkom obliku izrađuje u EXCEL datoteci na jednom ili više radnih listova. Format navedenog radnog lista je takav da se može ispisati na uspravnoj stranici 1 širine koja odgovara formatu A4, dok visina može varirati s obzirom na količinu redaka Troškovnika.

Jedan red u EXCELU predstavlja jednu stavku troškovnika, formatirano na sljedeći prihvatljivi način:

- Stupac OPIS: širina kolone 395 do 400 točaka (*piksela, pix*), dok visina retka može varirati obzirom na količinu teksta, uz obavezno uključenu funkciju Prelomi tekst.
- Stupac JEDINIČNA MJERA (ili JM) mora dati do znanja koja je jedinična mjera koja se traži opisom, s time da su prihvatljive sljedeće jedinične mjere: komad, metar, metar kvadratni, metar kubni, kilogram, komplet. Dozvoljeni način korištenja skraćenica je: kom, m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, kg, kompl. Nije dozvoljeno korištenje više skraćenica za istu vrste jedinične mjere (npr. komplet = kompl., a ne KOMPL, komp, komple, ni druge izvedenice).
- Stupac KOLIČINA mora biti formatirana na brojeći format sa dvije decimale i razdjelnikom tisućica.
- Stupac UKUPNO mora biti formatirana na brojeći format sa dvije decimale i razdjelnikom tisućica.

Na zasebnom listu u istoj EXCEL datoteci, ali na drugom radnom listu, potrebno je dati Rekapitulaciju po svim vrstama radova.

Ukoliko su neki od radova vrijednosti 0,00 HRK, tada se unosi takva vrijednost pored tih radova, dok se za radove s vrijednošću ista unosi u pripadajući redak. Stupac u kojem se nalaze vrijednosti rekapituliranih radova također je formatiran na brojeći format sa dvije decimale i razdjelnikom tisućica, na način da je taj radni list formatiran kao 1 stranica širine formata A4 i 1 stranica visine formata A4 u uspravnom formatu.

#### 5.3.1 Uvjeti nediskriminirajućeg opisa pri izradi tehničkih specifikacija

Naručitelj zahtjeva da je razina razrađenosti Troškovnika napravljena na način da isti:

- mora omogućiti jednak pristup svim ponuditeljima u postupku nabave koji će biti proveden nakon završetka ovog ugovora te ne smiju imati učinak stvaranja neopravdanih prepreka budućem nadmetanju;
- mora biti dovoljno precizan za sve ponuditelje u postupku nabave koji će biti proveden nakon završetka ovog ugovora da dobiju jasnu predodžbu o predmetu nabave sa pretpostavkom sukladnosti sa izvedbenim i funkcionalnim zahtjevima iz prethodno dostavljene projektne dokumentacije;

Prilikom izrade tehničkih specifikacija u stavkama odnosno pozicijama troškovnika potrebno je poštivati odredbe članka 205. do 213. Zakona o javnoj nabavi (NN 120/16), koji se odnose na opis predmeta nabave i tehničke specifikacije (dio drugi, Sklapanje ugovora o javnoj nabavi za javne naručitelje, glava III. Provedba postupka, Poglavlje 2., Odjeljak D, Pododjeljak 1., 2., 3. i 4.) .

Tehničke specifikacije formuliraju se uz poštivanje obveznih nacionalnih tehničkih pravila, pod uvjetom da su u skladu s pravom Europske unije, na sljedeći način:

- 1) u obliku izvedbenih ili funkcionalnih zahtjeva,
- 2) upućivanjem na norme / europska tehnička odobrenja / zajedničke tehničke specifikacije /druge tehničke referentne sustave,
- 3) u obliku izvedbenih ili funkcionalnih zahtjeva s upućivanjem na norme / europska tehnička odobrenja / zajedničke tehničke specifikacije /druge tehničke referentne sustave
- 4) upućivanjem na određene karakteristike te upućivanjem na izvedbene ili funkcionalne zahtjeve za ostale karakteristike.

Formuliranje tehničkih specifikacija u obliku izvedbenih ili funkcionalnih zahtjeva:

- Kao prikladno sredstvo dokazivanja može se koristiti: izvješće o testiranju od tijela za ocjenu sukladnosti, potvrda koju izdaje takvo tijelo kao dokazno sredstvo sukladnosti sa zahtjevima ili kriterijima utvrđenim u tehničkim specifikacijama, tehnička dokumentacija proizvođača (katalog) ako gospodarski subjekt nije imao pristup izvješću o testiranju ili potvrdi ili ih nije mogao ishoditi u zadanom roku, pod uvjetom da nedostatak pristupa nije uzrokovan njegovim postupanjem.

Formuliranje tehničkih specifikacija upućivanjem na norme:

- uz obavezno poštivanje redoslijeda normi iz članka 209. točke 2. ZJN 2016 (1. nacionalne norme kojima su prihvaćene europske norme, 2. europska tehnička odobrenja, 3. zajedničke tehničke specifikacije, 4. međunarodne norme, 5. druge tehničke referentne sustave koje su utvrdila europska normizacijska tijela),
- ako bilo koja od prethodnih ne postoji, upućivanjem na nacionalne norme, nacionalna tehnička odobrenja ili nacionalne tehničke specifikacije pri čemu svako upućivanje mora bit popraćeno izrazom „ILI JEDNAKOVRIJEDNO“.

#### **UPUĆIVANJE NA ODREĐENU MARKU/TIP/PROIZVOD JE IZNIMKA, A NE PRAVILO.**

**Tehničke specifikacije ne smiju upućivati na određenu marku ili izvor ili određeni proces s obilježjima proizvoda ili usluga koje pruža određeni gospodarski subjekt, ili na zaštitne znakove, patente, tipove ili određeno podrijetlo ili proizvodnju ako bi to imalo učinak pogodovanja ili isključenja određenih gospodarskih subjekata ili određenih proizvoda, osim ako je to opravdano predmetom nabave. Upućivanje je IZNIMNO dopušteno ako se predmet nabave ne može dovoljno precizno i razumljivo opisati sukladno članku 209. Zakona o javnoj nabavi (NN 120/16), pri čemu takva uputa mora biti popraćena izrazom »ili jednakovrijedno«.**

Ukoliko projektant ipak koristi mogućnost upućivanja na određenu marku, tip, zaštitni znak i sl., **obvezan je u dokumentaciji o nabavi navesti kriterije mjerodavne za ocjenu jednakovrijednosti predmeta nabave**, sukladno članku 210. stavku 3. ZJN 2016.

Kao dokaz jednakovrijednosti, ovisno o proizvodu, projektant može definirati dostavu tehničke dokumentacije o proizvodu - kataloga s tehničkim karakteristikama, atesta, normi, certifikata, sukladnosti i sl., iz kojih je moguća i vidljiva usporedba te nedvojbeno ocjena jednakovrijednosti.

### 5.3.2 Detaljniji zahtjevi u vezi načina specificiranja troškovničkih stavki

U nastavku navodimo detaljne upute na koji način moraju biti izrađene tehničke specifikacije i opisi troškovničkih stavki:

- Osim što ne smijete koristiti imena robnih marki, u opisima troškovničkih stavki ne smijete koristiti ni zaštićena imena poput "inox", "stiropor", itd.
- Kraj numeričkih tehničkih podataka u specifikacijama stavki smisleno ubaciti "min", "max", "od-do", "+/- X %". Stavke u kojima su svi podaci određeni vrlo precizno tretiraju se kao stavke s napisanom robnom markom jer se podrazumijeva da su prepisani iz kataloga određenog proizvođača i prema tome drugi proizvođači ne mogu isporučiti predmet nabave s točno tako precizirano specificiranom kombinacijom tehničkih podataka.
- Iza navođenja svake norme, standarda i sl. treba stajati navod o jednakovrijednosti. To znači da iza navođenja **SVAKE NORME** u **SVAKOJ TROŠKOVNIČKOJ STAVCI** treba stajati tekst "(ili jednakovrijedno)", "(ili jednakovrijedni standard osiguranja kvalitete)", i sl. Ako se dakle u jednoj rečenici ili stavci navodi više normi, to znači da **IZA SVAKE NORME** treba stajati ovakav navod.
- Pri određivanju vrijednosti ne smijete koristiti "cca", "oko", "pribl.", "otprilike", "aproksimativno", "eventualno" i sl. Umjesto toga koristite "od-do", "min", "max", "+/- X %".
- Troškovničke stavke ne smiju imati crte odnosno prazni prostor za upisivanje nuđenog konkretnog materijala, opreme i drugih proizvoda. Izvođač će sukladnost sa specifikacijama morati dokazati atestima, teh. listovima i ostalom dokaznom dokumentacijom.
- Ne smijete određivati detalje u vezi odlagališta (deponija) kao što su uključena kilometraža do prvog odlagališta, karakterizaciju tipa "prijevoz na gradsko odlagalište", i sl. Ovakav način predstavlja ograničavanje ponuditelja na samo određena odlagališta.
- Ne smijete koristiti neodređene opise kvalitete kao što su "prva klasa", "kvalitetno"; razinu tražene kvalitete morate odrediti opisnom i numeričkom specifikacijom.
- Za ukazivanje na kvalitetu robe ne smijete koristiti usporedbu tipa (primjer) "roba minimalne nabavne cijene X kn/m<sup>2</sup>". Kvalitetu morate odrediti opisnom i numeričkom specifikacijom.
- Stavka čiji su predmet nepredviđeni radovi ili su takvi radovi određeni kao postotak ukupne vrijednosti osnovnih radova ne može biti dio troškovnika.
- Navode tipa "Nije dozvoljena upotreba materijala različitih proizvođača" ili ""Svi materijali i oprema moraju biti od istog proizvođača"" ili slično **IZBACITI IZ STAVKE TROŠKOVNIKA. OVAKAV NAVOD ZNAČI OGRANIČAVANJE TRŽIŠNOG NATJECANJA** i ne smije biti korišten ni u kom slučaju!
  - U slučajevima u kojima je to zbog tehničkih rješenja opravdano, tada to treba dobro argumentirati u samoj stavci.
- Izbaciti navode tipa "po izboru projektanta", "po izboru naručitelja" i sl. Ovo znači neodređenu specifikaciju, što vodi do neusporedivosti ponuda. Umjesto toga predmet stavke odrediti opisnom i numeričkom specifikacijom.
- Iza svakog navođenja RAL izraza, čak iako je bez oznake, obavezno navesti "ili jednakovrijedni standard osiguranja kvalitete".
- Za stupnjeve zaštite tipa IP\_\_\_ i IK\_\_\_ treba navesti prema kojem standardu/normi su navedeni te staviti izraz jednakovrijednosti. U sljedećem retku je primjer takvog navođenja (točne IP i IK oznake umetnite prema potrebi): Stupanj zaštite svjetiljke - najmanje IP\_\_\_

prema IEC 60529 standardu odnosno HRN EN 60529 normi ili jednakovrijednom stupnju zaštite, najmanje IK\_\_\_ prema IEC 62262 standardu odnosno HRN EN 62262 normi ili jednakovrijednom stupnju zaštite.

#### 5.4 Proračun ušteda toplinske energije i jednostavni period povrata investicije

U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi Proračun ušteda energije te jasno naznačiti ukupnu cijenu investicije (kn) i omjer troška ulaganja i ušteda (kn/kWh).

U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi Proračun ušteda toplinske energije u odnosu na postojeće stanje te jasno naznačiti ukupnu cijenu investicije (kn) i omjer troška ulaganja i uštede za Idejno rješenje za ishođenje posebnih uvjeta (kn/kWh), usuglašeno s naručiteljem i nadležnim konzervatorskim odjelom, tj. izračunati jednostavni period povrata investicije.

Uz izračun, obavezan sastavni dio projektne dokumentacije je sumarni prikaz ključnih pokazatelja definiranih varijanti (Tablica 1):

Tablica 1 – Sumarni prikaz ključnih pokazatelja

	Postojeće stanje	Projektirano stanje
<b>Godišnja potrebna TOPLINSKA ENERGIJA za grijanje, <math>Q_{t,nd}</math> [kWh/god]</b>		
<b>Godišnja potrebna CJELOKUPNA ELEKTRIČNA ENERGIJA [kWh/god]</b>		
<b>Godišnja potrebna električna energija POSEBNO ZA SUSTAV RASVJETE [kWh/god]</b>		
<b>Primarna energija, <math>E_{prim}</math> [kWh/god]</b>		
<b>Emisija CO<sub>2</sub> na godišnjoj razini [kg/god]</b>		
<b>Ukupna investicija [kn]</b>	-	
<b>Financijske uštede* [kn/god]</b>	-	
<b>Trošak održavanja [kn/god]</b>		
<b>Jednostavni period povrata investicije [god]**</b>	-	
<b>Period života investicije (vijek trajanja) [god]</b>	-	

\* U odnosu na trenutno stanje

\*\* Prema trenutnim cijenama energenata

U sklopu proračuna globalnih troškova projektant je dužan dostaviti pretpostavljene realne jedinične troškove energenta (električna energija i prirodni plin: kn/kWh), a iste je potrebno izraziti bez fiksnih naknada.

## **5.5 Elaborati**

Izrada projektne dokumentacije obuhvaća i izradu elaborata koji su neophodni uz odabrano rješenje:

- Elaborat zaštite od požara
- Elaborat zaštite na radu

## **5.6 Ostala dokumentacija**

Izrada projektne dokumentacije obuhvaća i pribavljanje svih podloga (geodetskih, katastarskih i sl.), potrebnih za izradu projektne dokumentacije.

## **5.7 Obujam izrade projektne dokumentacije**

Projektnu dokumentaciju treba izraditi i isporučiti u sljedećim količinama i obliku:

- 1) Odobreno Idejno rješenje za ishođenje posebnih uvjeta u 5 pisanih primjeraka i na USB/CD mediju (u WORD i PDF formatu);
- 2) Glavni projekt u 5 pisanih primjeraka i na USB/CD mediju (u WORD i PDF formatu zajedno s grafičkim prilogima kao dijelovima jedinstvene PDF datoteke; prve stranice svake mape u PDF datoteci moraju biti skenirane – sken u boji ispisanih, potpisanih i ovjerenih stranica);
- 3) Grafički prilozi Glavnog projekta (nacrti) na USB/CD mediju (u DWG formatu);
- 4) Troškovnici s količinama i cijenama za kasniju upotrebu u postupku nabave radova u 2 pisana primjerka i na USB/CD mediju (u EXCEL formatu);
- 5) Elaborati u 2 pisana primjerka i na USB/CD mediju (u PDF formatu).

## **5.8 Način izrade projektne dokumentacije**

Projektant je dužan zatražiti od nadležnog tijela popis javnopravnih tijela od kojih treba tražiti posebne uvjete. Sve potrebne potvrde i uvjete nadležnih javnopravnih tijela ishodit će Naručitelj.

Projektant je obvezan sudjelovati s predstavnicima nadležnog konzervatorskog odjela pri traženju i usuglašavanju mišljenja odnosno pri dobivanju suglasnosti.

Izradu projektne dokumentacije potrebno je provoditi uz kontinuiranu suradnju i usklađivanje s naručiteljem.

Izvršiti kontrolu postojećeg stanja, temeljnih zahtjeva za zgradu i njezinih tehničkih sustava u odnosu na važeću zakonsku regulativu, pravila struke i namjenu prostora te u skladu s time predvidjeti odgovarajuća projektna rješenja poboljšanja energetske učinkovitosti.

Tijekom izrade projektne dokumentacije projektant mora svaku dogovorenu izmjenu projektnog rješenja uskladiti s naručiteljem.

Naručitelj će za tu namjenu na svojoj strani uspostaviti posebni stručni tim u suradnji s Regionalnom energetsom agencijom Sjever.

Naručitelj pridržava pravo odobravanja pojedinih dijelova projektne dokumentacije i odlučivanja o predloženim rješenjima. Naručitelj ima pravo od projektanta tražiti informacije o napretku izrade dokumentacije, kao i trenutnu verziju dokumentacije ili dijelova dokumentacije, a projektant mu je dužan na zahtjev proslijediti i/ili predstaviti trenutnu verziju izrađene dokumentacije.

Naručitelj pridržava pravo odlučivanja o nastavku projektiranja bez davanja posebne argumentacije o razlozima svojih primjedbi, ali mora projektantu predložiti način ili sadržaj izmjena.

Prilikom projektiranja, odnosno prije definiranja konačnog projektnog rješenja potrebno je:

## 5.9 Rokovi izrade projektne dokumentacije

Rokovi izrade projektne dokumentacije određeni su ugovorom o izradi projektne dokumentacije.

U Varaždinu, 04. svibnja 2021.



PROČELNIK  
Dr.sc. Tomislav Bogović