

Prilog 1 - Popis tehničkih uvjeta u projektima povećanja energetske učinkovitosti zgrada sa svojstvom kulturnog dobra

Kako bi projekti povećanja energetske učinkovitosti bili prihvatljivi za sufinanciranje potrebno je projektom dokazati **minimalno 20% uštede isporučene energije E_{del}** .

Tehnički uvjeti po pojedinim mjerama kojima se postiže povećanje energetske učinkovitosti navedeni u nastavku se smatraju **preporučenim, a ne obveznim** za slučajeve kada ih, temeljem ishođenih uvjeta nadležnog tijela državne uprave za zaštitu spomenika kulture i prirode, nije moguće postići:

	Element ovojnice zgrade / tehnički sustav zgrade	Tehnički uvjeti	Oprema i radovi kojima se postižu tehnički uvjeti prihvatljivi za sufinanciranje
1.	Krov (iznad grijanog prostora $\Theta_{i} \geq 18^{\circ}\text{C}$)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^{\circ}\text{C}$ ■ $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ postavljanje skele ■ demontaža starih slojeva krova ■ krovni pokrov – crijep, šindra, ravni krov, zeleni krov ■ krovna konstrukcija – drvena, čelična, betonska, krovni paneli ■ toplinska izolacija ■ hidroizolacija ■ oblaganje podgleda - gips kartonske ploče, drvo ■ gletanje, ličenje podgleda ■ zidarski popravci ■ limarski radovi - opšavi, oluci ■ demontaža i montaža opreme i instalacija ■ odvoz na deponij
2.	Vanjski zid (grijanog prostora $\Theta_{i} \geq 18^{\circ}\text{C}$)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^{\circ}\text{C}$ ■ $U \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ postavljanje skele ■ priprema postojećeg zida (uključujući i sanaciju zidova od vlage i sl.) ■ etics fasadni sustav – komplet (toplinska izolacija, mrežica, glet masa, žbuka, boja) ■ ventilirana fasada – komplet ■ fasadni paneli – komplet ■ termo žbuka ■ zemljani radovi zbog iskopa i zatrpavanje iskopa radi izoliranja sokla ■ hidroizolacija (u razini sokla)

			<ul style="list-style-type: none"> ■ vanjske ili unutarnje klupčice (ovisno s koje strane se zid izolira) ■ limeni opšavi ■ toplinska izolacija s unutarnje strane vanjskog zida ■ unutarnje oblaganje zidova – gips kartonske ploče, drvo, žbuka ■ gletanje, ličenje u slučaju kad se toplinska izolacija stavlja s unutarnje strane ■ zidarski popravci ■ demontaža i montaža opreme i instalacija ■ odvoz na deponij
3.	Pod prema tlu (grijanog prostora $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} \leq 3^\circ\text{C}$ ■ $U \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} > 3^\circ\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ uklanjanje starih slojeva poda ■ hidroizolacija ■ toplinska izolacija ■ PE folija ■ estrih ■ završna podna obloga ■ demontaža i montaža opreme i instalacija ■ odvoz na deponij
4.	Ukopani dijelovi ovojnice (grijanog prostora $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} \leq 3^\circ\text{C}$ ■ $U \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} > 3^\circ\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ zemljani radovi ■ priprema postojećeg zida ■ hidroizolacija ■ toplinska izolacija ■ zaštitni sloj toplinske izolacije prema zemlji ■ unutarnje oblaganje zidova - – gips kartonske ploče, drvo, žbuka ■ gletanje, ličenje u slučaju kad se toplinska izolacija stavlja s unutarnje strane ■ zidarski popravci ■ demontaža i montaža opreme i instalacija ■ odvoz na deponij

5.	Pod prema vanjskom prostoru (grijanog prostora $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} \leq 3^\circ\text{C}$ ■ $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} > 3^\circ\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ uklanjanje starih slojeva ■ postavljanje skele ■ priprema podloge, uklanjanje starih slojeva ■ etics fasadni sustav – komplet (toplinska izolacija, mrežica, glet masa, žbuka, boja) ■ ventilirana fasada – komplet ■ fasadni paneli – komplet ■ termo žbuka ■ demontaža i montaža opreme instalacija
6.	Pod prema negrijanom podrumu/garaži (grijanog prostora $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} \leq 3^\circ\text{C}$ ■ $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} > 3^\circ\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ toplinska izolacija ■ PE folija ■ estrih ■ završna podna obloga ■ oblaganje podgleda – gips kartonske ploče, drvo, žbuka ■ gletanje, ličenje podgleda ■ zidarski popravci ■ demontaža i montaža opreme i instalacija ■ odvoz na deponij
7.	Strop prema negrijanom tavanu (iznad grijanog prostora $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} \leq 3^\circ\text{C}$ ■ $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_{e,mj, \min} > 3^\circ\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ toplinska izolacija ■ PE folija i estrih ■ oblaganje podgleda – gips kartonske ploče, drvo, žbuka ■ gletanje, ličenje podgleda ■ zidarski popravci ■ demontaža i montaža opreme i instalacija
8.	Vanjska stolarija (grijanog prostora $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ komplet ($U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ staklo) za $\Theta_{e,mj, \min} \leq 3^\circ\text{C}$ ■ $U \leq 1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ komplet ($U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ staklo) za $\Theta_{e,mj, \min} > 3^\circ\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ uklanjanje stare stolarije ■ dobava i ugradnja nove stolarije ■ zidarski/ličilački popravci ■ unutarnje i vanjske klupčice ■ zaštita od sunca ■ postavljanje skele ■ odvoz na deponij

9.	Sustav grijanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ SCOP za dizalicu topline: temp. polaza DT od 35° C: - zrak-voda $\geq 3,2$ ($\eta_s, h \geq 137\%$) - voda-voda $\geq 4,3$ ($\eta_s, h \geq 164\%$) - tlo-voda $\geq 4,1$ ($\eta_s, h \geq 156\%$) temp. polaza DT od 55° C: - zrak-voda $\geq 3,1$ ($\eta_s, h \geq 132\%$) - voda-voda $\geq 3,7$ ($\eta_s, h \geq 140\%$) - tlo-voda $\geq 3,5$ ($\eta_s, h \geq 132\%$) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ zamjena energenta/priključak plina (spremnik za UNP) zajedno s instalacijom (komplet osim takse lokalnom distributeru za priključenje) ■ plinski kondenzacijski kotao ■ kotao na biomasu (drvena sječka, pelete, agropelite, pirolitički) ■ dizalica topline (zrak-voda, voda-voda, zemlja-voda) ■ solarni kolektorski sustav (kolektori, spremnik ogrjevnice vode, toplinski razvod s ogrjevnim tijelima) ■ geosonde (sonda, toplinska pumpa, akumulator topline, podno grijanje) ■ toplinski razvod s ogrjevnim tijelima ■ oprema i pribor za spajanje i montažu ■ izgradnja/rekonstrukcija dimnjaka ■ temeljne stope za opremu ■ troškovi ispitivanja predviđenih glavnim projektom energetske obnove (s izdavanjem atesta) ■ demontaža i montaža opreme i instalacija te prilagodba i ličenje iste ■ odvoz na deponij
10.	Sustav pripreme potrošne tople vode	<ul style="list-style-type: none"> ■ izvor toplinske energije mora zadovoljavati zahtjeve navedene u točki 9. Sustav grijanja 	<ul style="list-style-type: none"> ■ solarni kolektorski sustav (kolektori, solarni krug i armatura) ■ dizalica topline ■ spremnik potrošne tople vode, razvod potrošne tople vode s tijelima ■ oprema i pribor za spajanje i montažu ■ temeljne stope za opremu ■ troškovi ispitivanja predviđenih glavnim projektom energetske obnove (s izdavanjem atesta) ■ demontaža i montaža opreme i instalacija te prilagodba i ličenje iste ■ odvoz na deponij

11.	<p>Sustav hlađenja (ugradnja novog visokoučinkovitog sustava ili poboljšanje postojećeg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ dizalice topline - SEER dizalica topline: temp. polaza vode od 7° C: - zrak-voda ≥4,5 - voda-voda ≥5,0 - zemlja-voda ≥4,0 	<ul style="list-style-type: none"> ■ dizalice topline (zrak-voda, voda-voda, zemlja-voda) ■ solarni kolektorski sustav (kolektori, rashladni spremnik, razvod rashladnog medija s rashladnim tijelima) ■ geosonde (sonde, rashladna pumpa, spremnik rashladnog medija, razvod rashladnog medija s rashladnim tijelima) ■ razvod rashladnog medija s rashladnim tijelima ■ oprema i pribor za spajanje i montažu ■ temeljne stope za opremu ■ troškovi ispitivanja predviđenih glavnim projektom energetske obnove (s izdavanjem atesta) ■ demontaža i montaža opreme i instalacija te prilagodba i ličenje iste ■ odvoz na deponiju
12.	<p>Sustav prozračivanja (ugradnja novog visokoučinkovitog sustava ili poboljšanje postojećeg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ izvor toplinske i/ili rashladne energije mora zadovoljavati zahtjeve navedene u točkama 9. Sustav grijanja i 11. Sustav hlađenja ■ iskoristivosti sustava za povrat topline ηv ≥70 % 	<ul style="list-style-type: none"> ■ uređaji s povratom otpadne topline s priborom i opremom ■ izvor toplinske i/ili rashladne energije za potrebe sustava prozračivanja ■ kanalni razvod i strujni elementi ■ montaža ■ temeljne stope za opremu ■ troškovi ispitivanja predviđenih glavnim projektom energetske obnove (s izdavanjem atesta) ■ demontaža i montaža opreme i instalacija te prilagodba i ličenje iste ■ odvoz na deponij

13.	Unutarnja rasvjeta (zamjena postojeće rasvjete učinkovitijom)	<ul style="list-style-type: none"> ■ energetska učinkovitost - nova/rekonstruirana rasvjeta min. 20% učinkovitija u odnosu na postojeću ■ svjetlotehnički pokazatelji sukladno normi za unutarnju rasvjetu HRN EN 12464-1:2012 	<ul style="list-style-type: none"> ■ energetski učinkovita rješenja unutarnje rasvjete temeljena na tehnologiji iz boja u plinu i LED tehnologiji (fluo-cijevi naprednih generacija s elektroničkim predspojnim napravama, fluokompaktne žarulje, LED izvori i ostale energetske učinkovite tehnologije) ■ preporuča se ugradba regulacijskih sklopova i sustava s upravljanjem prema svim ulaznim veličinama (vrijeme, prisutnost osoba, prirodna svjetlost) ■ spojni i montažni pribor, kabeli, instalacijske i zaštitne cijevi, razdjelni ormari/kutije, osigurači, prekidači i ostala zaštitna i razdjelna oprema u funkciji unutarnje rasvjete ■ ukupna svjetlosna iskoristivost svjetiljke: min. 60 lm/W (izvor svjetlosti, predspoj/driver, optika) ■ troškovi ispitivanja predviđenih glavnim projektom energetske obnove (s izdavanjem atesta) ■ demontaža i montaža opreme i instalacija te prilagodba i ličenje iste ■ odvoz na deponij
14.	Elektroinstalacijski krugovi za napajanje i upravljanje strojarskih instalacija i dr. trošila u funkciji EnU i OIE	Strojarske instalacije već priznate kao opravdani trošak prema gore navedenim kriterijima	Struktura elektroinstalacija (sukladan udio prema pojedinim funkcijama opravdanih dijelova strojarskih i dr. instalacija): <ul style="list-style-type: none"> ■ kabelski razvod (kabeli napojni, upravljački, signalni, komunikacijski, kabelske cijevi, kanali s priborom i dr.) ■ razdjelnice sa zaštitnom i upravljačkom opremom ■ sklopni materijal i pribor ■ pripadajuća građevinska oprema i radovi ■ uzemljivački i gromobranski sustav ■ troškovi nadzora i ispitivanja s izdavanjem mjernih ispitnih protokola ■ ostali pripadajući dijelovi instalacije u funkciji opravdanih troškova ■ odvoz na deponij

15.	Ugradnja fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije za potrebe ETC-a		<ul style="list-style-type: none"> ■ fotonaponski pretvarači (moduli) ■ stupanj korisnog djelovanja najmanje 15% ■ njihovi nosači ■ pretvarači (inverteri) ■ akumulatori električne energije ■ oprema fotonaponskog kruga (regulatori punjenja, priključni ormarići, zaštitne sklopke, kabeli, pribor za postavljanje, oprema za prikupljanje i prikazivanje podataka i dr.) ■ ostala oprema za pravilan rad sustava te pripadajući građevinski radovi nužni za ugradnju prethodno navedene opreme (prodori, betoniranje postolja, ...) ■ troškovi ispitivanja predviđenih glavnim projektom energetske obnove (s izdavanjem atesta) ■ montaža opreme i instalacija
16.	Centralno upravljanje instalacijama zgrada	Strojarske instalacije i instalacije rasvjete već priznate kao opravdani trošak prema gore navedenim kriterijima	Sukladan udio prema pojedinim funkcijama opravdanih dijelova strojarskih i rasvjetnih instalacija