

**POPIS TEHNIČKIH UVJETA
KOJI MORAJU BITI ZADOVOLJENI RADI
SUFINANCIRANJA ENERGETSKE OBNOVE U
ZGRADAMA JAVNOG SEKTORA**

Studeni 2017.

	Element ovojnice zgrade / tehnički sustav zgrade	Tehnički uvjeti	Oprema i radovi kojima se postižu tehnički uvjeti
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
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 ■ etics fasadni sustav – komplet (toplinska izolacija, mrežica, glet masa, žbuka, boja) ■ ventilirana fasada – komplet ■ fasadni paneli – komplet ■ termo žbuka – ukoliko se postižu prihvatljive vrijednosti koeficijenta prolaska topline „U“ ■ 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

			<ul style="list-style-type: none"> ■ gletanje, ličenje u slučaju kad se toplinska izolacija stavlja s unutarnje strane ■ zidarski popravci ■ demontaža i montaža opreme i instalacija
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
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
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 – ukoliko se postiču prihvatljive vrijednosti koeficijenta prolaska topline „U“ ■ 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

			<ul style="list-style-type: none"> ■ oblaganje podgleda – gips kartonske ploče, drvo, žbuka ■ gletanje, ličenje podgleda ■ zidarski popravci ■ demontaža i montaža opreme i instalacija
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
9.	Sustav grijanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ kotlovi i dizalice topline energetske klase A prema Eurovent Energy Efficiency ■ COP za dizalicu topline: <ul style="list-style-type: none"> - zrak-voda $\geq 3,2$ - voda-voda $\geq 4,45$ - zemlja-voda $\geq 4,45$ 	<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, agropelete, pirolitički) ■ dizalica topline (zrak-voda, voda-voda, zemlja-voda) ■ solarni kolektorski sustav (kolektori, spremnik ogrjevnog 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
10.	Sustav pripreme potrošne tople vode		<ul style="list-style-type: none"> ■ solarni kolektorski sustav (kolektori, spremnik potrošne tople vode, razvod potrošne tople vode s tijelima)

			<ul style="list-style-type: none"> ▣ oprema i pribor za spajanje i montažu ▣ temeljne stope za opremu
11.	Sustav hlađenja	<ul style="list-style-type: none"> ▣ dizalice topline energetske klase A prema Eurovent Energy Efficiency - EER dizalica topline: <ul style="list-style-type: none"> - zrak-voda $\geq 3,1$ - voda-voda $\geq 5,05$ - zemlja-voda $\geq 5,05$ 	<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
12.	Sustav prozračivanja	<ul style="list-style-type: none"> ▣ dizalice topline energetske klase A prema Eurovent Energy Efficiency: <ul style="list-style-type: none"> - zrak-zrak COP $\geq 3,6$; EER $\geq 3,2$ - zrak-voda COP $\geq 3,2$; EER $\geq 3,1$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ uređaji s povratom otpadne topline s priborom i opremom dizalica topline - A energetska klasa prema Eurovent Energy Efficiency Clasification ▣ kanalni razvod i strujni elementi ▣ montaža ▣ temeljne stope za opremu
13.	Unutarnja rasvjeta	<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"> ▣ energetska 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) ▣ montaža
14.	Elektroinstalacijski krugovi za napajanje i upravljanje strojarskih instalacija i dr. trošila	Strojarske instalacije već priznate kao opravdani trošak prema gore navedenim kriterijima	<p>Struktura elektroinstalacija (sukladan udio prema pojedinim funkcijama opravdanih dijelova strojarskih i dr. instalacija):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ kabelski razvod (kabeli napojni, upravljački,

	u funkciji EnU i OIE		<p>signalni, komunikacijski, kabelaške cijevi, kanali s priborom i dr.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
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, ...)
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
17.	Uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energije i vode i sustava kontrolnih mjerila energenata i vode (obveza za projektne prijedloge u kojima se predviđa formiranje novih ETC-a)	Priključenje na naplatna brojlara energije i vode te upis podataka u Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) prema dokumentu „Upute za slanje računa i očitavanja daljinskim putem u ISGE sustav“	<ul style="list-style-type: none"> ■ cjelokupna oprema za mjerenje i prijenos podataka ■ montaža ■ programiranje sučelja za isporuku podataka u ISGE ■ oprema EE panela (televizor, računalo, nosač)

* prednost ima ugradnja drvene vanjske stolarije nad ostalim materijalima s obzirom na bolju toplinsku ugodnost u prostoru izbjegavanjem tzv. „sindroma bolesne zgrade“