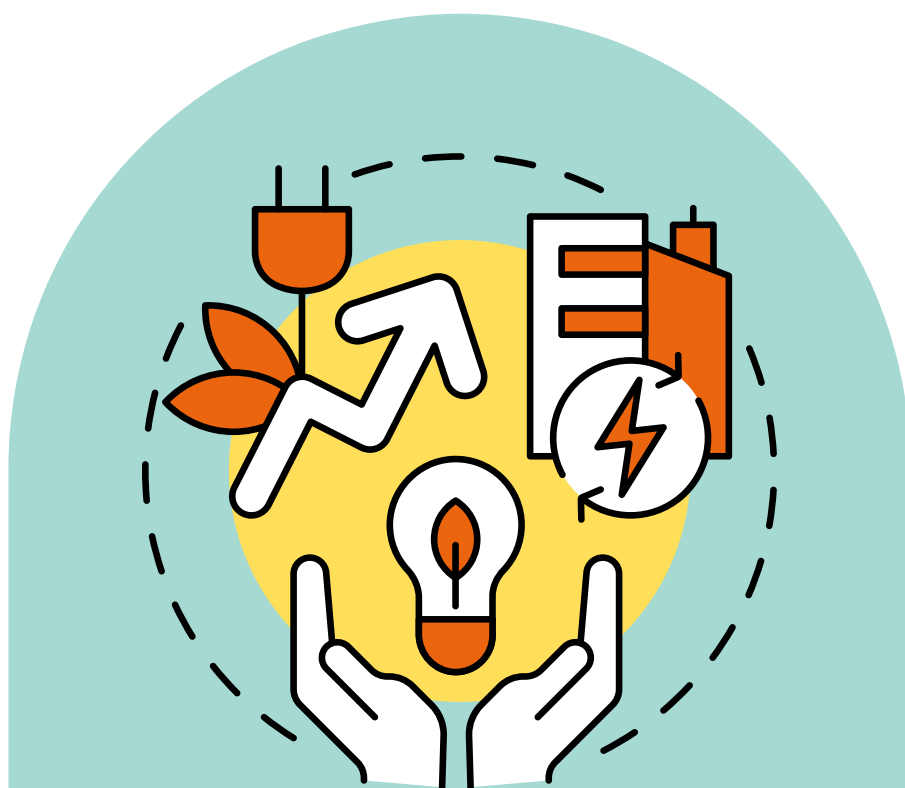


postani

ENERGETSKI SAVJETNIK

PRIRUČNIK

za uspješno savjetovanje građana o postizanju
energetske učinkovitosti



Impressum

Izdavač: KLIK, energetska zajednica, Trg Franje Tuđmana 20, 48268 Križevci

Web stranica: <https://klikninaodrzivo.com/>

Autori teksta: Sanela Mikulčić Šantić, struč. spec. oec.; Ivana Šatrak, mag.paed.

Urednica: Anamari Majdandžić, mag.oecol.

Objavljeno 2024. godine

Vlasnik publikacije može koristiti ovaj materijal za neprofitnu upotrebu u obrazovne svrhe, uz navođenje točnog izvora.

© 2024. KLIK, energetska zadruga

Sadržaj ovog priručnika ne odražava službeno mišljenje Europske unije. Odgovornost za informacije i stavove izražene u priručniku u potpunosti snose autori.

Ovaj je projekt financiran iz programa Europske unije CINEA.D – Prirodni resursi, klima, održiva plava ekonomija i čista energija D.1 – LIFE Energy + LIFE Climate, ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava br. 10112009



Sadržaj

1. Uvod
2. One Stop Shop (OSS)
3. OSS u Hrvatskoj i EU
4. Energetska učinkovitost
5. Energetski razredi
6. Zakonski okviri
7. Razumijevanje računa
 - 7.1. Račun za električnu energiju
 - 7.2. Račun za toplinsku energiju
 - 7.3. Račun za plin
8. Fotonaponske elektrane
9. Solarni kolektori
10. Grijanje na biomasu
11. Dizalice topline
12. Ostali sustavi grijanja
13. Izolacija
 - 13.1. Prozori i vrata
14. Savjetovanje o energetskej učinkovitosti u OSS-u
15. Identificiranje pojedinačnih potreba i mogućnosti
16. Korisni online alati
17. Sufinanciranje energetske učinkovitosti
 - 17.1. Primjer Javnog poziva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost na temelju Javnog poziva iz 2022. i Najave javnog poziva 2024. godine
18. Izvori

1. Uvod

KLIK energetska zadruga je prva energetska zadruga građana, osnovana u Križevcima i posvećena lokalnoj energetskej tranziciji i klimatskoj otpornosti zajednice.

KLIK je otvorio prvi Energetsko-Klimatski Ured u Hrvatskoj, temeljen na OSS (one stop shop) principu, koji služi kao točka kontakta između građana i energetske tranzicije te otpornosti zajednice na klimatske promjene. Ured se sastoji od prostora za edukaciju, info kutka sa showroom-om zelenih tehnologija i usluga te prostora za sastanke. Kroz rad ureda od 2021. godine, KLIK je pomogao u projektiranju preko 790 kW sunčanih elektrana za kućanstva te savjetovao i educirao preko 1000 građana o temama energetske tranzicije i klimatske otpornosti.

Društvo za oblikovanje održivog razvoja (DOOR) je udruga stručnjaka koja se bavi promicanjem održivog razvoja na području energetike. Članovi udruge su pojedinci posvećeni energetici, okolišu i održivom razvoju te korištenju energetike kao poluge društvenog razvoja. Rade u dva strateška područja: ublažavanje klimatskih promjena i suzbijanje energetske siromaštva.

Hrvatski savjet za zelenu gradnju (GBC) je poslovna mreža najboljih firmi i organizacija koje su predvodnici tranzicije iz tradicionalnog u održivo gospodarstvo. GBC nastoji, prvenstveno svojim članovima, a onda i ostalim relevantnim tržišnim dionicima, edukacijom, umrežavanjem i promocijom pomoći dosegnuti vrhunac na svim poljima u pogledu održivog urbanog načina življenja – od gradnje prema zelenim principima, životnog stila te života općenito.

Ove tri organizacije odlučile su spojiti svoja znanja i iskustva kroz LIFE projekt crOSS RenoHome kojem je cilj ubrzati energetskej tranziciju kroz OSS (one stop shop) za kompletnu energetskej obnovu domova. Prepoznata je potreba za edukacijom energetskej savjetnika koji bi vodili OSSe i građanima pružali kvalitetnu podršku i informacije o energetskej učinkovitosti, ali i koji bi jačali zajednicu kroz proces energetskej tranzicije.

Energetskej učinkovitost je suma isplaniranih i provedenih mjera čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije tako da razina udobnosti i stopa proizvodnje ostanu sačuvane. Energetskej učinkovitost podrazumijeva mnogo elemenata koji joj doprinose, od temelja do krova, od prozora do grijanja. Energetskej učinkovita nekretnina je zdrav, siguran i ugodan dom, ali i ono što je najvažnije- dugoročno najjeftiniji dom.

Energetskej savjetnik je osoba koja pomaže pojedincu doći do cilja energetskej učinkovitosti kroz savjetovanje, podršku i informiranje o trenutnom energetskej stanju nekretnine i potencijalnim rješenjima.

Kroz ovaj priručnik, sažeta su znanja potrebna za rad energetskej savjetnika u OSSu no nakon izučavanja priručnika savjetnik mora neprestano graditi svoja znanja i informirati se o novim tehnologijama, materijalima i načinima rada kroz suradnju s relevantnim strukama. Priručnik je pisan s pretpostavkom da potencijalni energetskej savjetnik barata osnovnim znanjima o energetici i tehničkim terminima.

2. One Stop Shop (OSS)

Kako bismo bolje razumjeli rad u OSS-u, potrebno je pojasniti što točno znači taj pojam, kakav je to model rada i zašto je nužan.

One-stop shop je mjesto koje nudi proizvode ili usluge svojim kupcima – pod sloganom „sve na jednom mjestu”. One-stop shop može se odnositi na doslovno mjesto, određenu fizičku lokaciju na kojoj se mogu obavljati svi poslovi koje su klijentu potrebne ili online mjesto na kojem se mogu pronaći i odraditi sve potrebne usluge koje klijent treba.

OSS uz usluge savjetovanja i edukacije nudi i „ključ u ruke” za sve procese u energetici i klimi usmjerene na građane:

- koordinacija i povezivanje sa svim dionicima u procesu obnove ili ugradnje OIE
- okupljanje svih dionika na jednom mjestu: klijent – projektant – dobavljač opreme – izvođač – financijska institucija (potpore države i/ili banke)

OSS se pokazao kao nužna usluga zbog:

- Komplicirane administracije,
- Nedostatka financijskih sredstava,
- Nedovoljnog znanja o trenutnoj potrošnji i nedostatak informacija o mjerama obnove,
- Fragmentacije tržišta na strani potražnje,
- Heterogenosti građevinskog fonda,
- Visokih troškova i nepovjerenja u pružatelje usluga obnove,
- Problema u sektoru najma između vlasnika i podstanara,
- Vlasnici zgrada često nemaju stručnost potrebnu za donošenje odluka.

One stop shop ili OSS je engleski naziv za fizičku ili online lokaciju koja pruža sve potrebne usluge „na jednom mjestu”.

Klasifikacija OSS-a na temelju stupnja podrške korisniku uz usluge koji svaki model pruža se dijeli na:

- Facilitacijski model
- Koordinacijski model
- Razvojni model

Facilitacijski model podrazumijeva samo tehničko i financijsko savjetovanje. Koordinacijski model je malo razvijeniji i, uz tehničko i financijsko savjetovanje, obuhvaća koordinaciju, jamstvo kvalitete i financiranje. Razvojni model je sveobuhvatan i rijetko razvijen prisutan model upravo zbog njegove kompleksnosti, a uz prethodno navedene segmente uključuje i opskrbu proizvoda.

3. OSS u Hrvatskoj i EU

Nekoliko je oblika poslovanja u Hrvatskoj i Europskoj uniji koji pripadaju u domenu OSSa te ćemo ovdje istaknuti samo neke. Naime, rijetko možemo pronaći sveobuhvatni OSS sa svim izvođačima i mogućnostima koje OSS može nuditi građanima, pa je facilitacijski model najčešći.

Energetsko-Klimatski ured u Križevcima

Sastoji se od showrooma zelenih tehnologija, prostora za sastanke i prostora za edukaciju građana. Nudi OSS uslugu za FN sustave te razvija ostale usluge u domeni energetske učinkovitosti.

Centar za borbu protiv energetske siromaštva u Zagrebu

Trenutno nudi usluge savjetovanja sa svrhom smanjenja broja energetske siromašnih kućanstava. Razvija daljnje OSS usluge za cjelokupnu energetske obnovu.

<https://obnavljamo.hr/>

Digitalna platforma za obnovu kuća i zgrada nakon potresa. Postoje 4 fizička OSS na lokacijama u Zagrebu, Sisku, Glini i Petrinji na kojima se mogu dobiti informacije o obnovi.

Centar Energetske Efikasnosti u Zagrebu

OSS u privatnom vlasništvu koji nudi projektiranje doma i ugradnju energetske rješenja (FN, dizalice topline).

OSS Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti - Hrvatska

Online OSS proizašao iz projekta FIRESPOL - One stop shop za projekte OIE i EnU. One stop shop inicijativa omogućava građanima, poduzetnicima i javnom sektoru jednostavan pristup informacijama, izgradnju partnerstava te ostvarivanje novih ulaganja u projekte OIE i EnU. Kontakt organizacije na projekta su: Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Udruga obnovljivih izvora energije (OIE), Hrvatska elektroprivreda, Hrvatski operator prijenosnog sustava, Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA), Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR), Zelena Energetska Zadruga, Udruga Pokret otoka.

ZEZ - Na sunčanoj strani

Zadruga koja nudi OSS uslugu za FN sustave te razvija ostale usluge u domeni energetske učinkovitosti.

<https://homegrade.brussels/> Belgija

Homegrade je OSS u Belgiji koji podržava pojedinačne vlasnike kuća, kao i udruge vlasnika kuća u obnovi njihovih nekretnina i poboljšanju njihove energetske učinkovitosti.

<https://idf-invest-territoires.fr/> Francuska

Île-de-France Énergies je pružatelj integriranih usluga koji nudi usluge tehničkog projektiranja, izvedbe i poslovanja, financiranja i osiguranja vlasnicima višestambenih zgrada.

<https://europaonestop.eu/> Internacionalno

Kroz projekt EUROPA pružaju OSS usluge koje olakšavaju i/ili omogućuju koordinaciju svih dionika na korisničkom putu u 5 različitih europskih zemalja. Predvođeni regionalnim partnerima (Francuska, Njemačka, Portugal, Latvija, Italija) OSSi omogućuju usklađivanje i podršku svim dionicima u procesu dubinske obnove stambenih zgrada.

<https://proretro.eu/en/> Njemačka

ProRetro podržava vlasnike stambenih zgrada koji žele renovirati svoju kuću. U okviru projekta OSSi su razvijeni i testirani u pet njemačkih gradova i regija.

Popis zanimljivih završenih projekata:

I-HEROS, Save the Homes, FITHOME, ComAct a ORFEE, UP-STAIRS, PRO-RETRO, Turnkey retrofit, FEASIBLE, outPHit, OPENGELA, PadovaFIT.

Popis zanimljivih projekata u provedbi:

OSR-Coop project, EU-PEERS, SHEERenov, EASIER, FOSSTER, CondoReno, BIRTUOSS, crOss renoHome, ReHABITA, MultiHome, HOMERENO-LEAP, CONCERTO renov.

4. Energetska učinkovitost

Energetska učinkovitost je skup isplaniranih i provedenih mjera čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije tako da razina udobnosti ostane sačuvana. Ona podrazumijeva mnogo elemenata koji joj doprinose, od temelja do krova, od prozora do grijanja, ali i navika i ponašanja osoba. Poboljšanje energetske učinkovitosti nekretnina može dovesti i do drugih gospodarskih, društvenih i ekoloških prednosti. Nekretnine koje su energetske učinkovitije pružaju veću razinu ugone i dobrobiti svojim stanarima te poboljšavaju zdravlje smanjujući učestalost bolesti uslijed loše klime unutarne prostora.

Tipično energetske neučinkovito kućanstvo u Hrvatskoj troši godišnje ~250kWh/m², a najveći postotak energije troši se na grijanje.

Kako su najveći troškovi energije vezani za grijanje i proizvodnju potrošne tople vode, tako su i načini i mjere uštede energije najviše vezani uz taj dio potrošnje. Ulaganjem u povoljne mjere energetske učinkovitosti mogu se ostvariti značajne uštede u energetske troškovima.

Energetska učinkovitost (efikasnost) je odnos između potrošnje energije i dobivenih rezultata (topline, rasvijetljenosti, udobnosti, funkcionalnosti...). Primjerice, klasičnu žarulju od 100 Watta moguće je zamijeniti LED žaruljom od 15-20 Watta. Pet puta manja snaga žarulje podrazumijeva i pet puta manju potrošnju energije, a za istu količinu rasvijetljenosti.

Opseg i razina detalja koji se koriste u energetske procjeni trebali bi biti proporcionalni i ovisit će o učinku korištenja energije i svrsi za koju će se izlazne informacije koristiti. Prilike identificirane u energetske procjeni mogu varirati; mogu biti tehničke prirode ili se također mogu odnositi na to kako se upravlja energijom i/ili kako ponašanje ljudi može utjecati na korištenje energije. Sve ove vrste mogućnosti treba razmotriti za savjetovanje o energetske mjerama.

Uz ustanovljenje budućeg energetske stanja, želja i realnih potreba za energijom, pristupa se odabiru provedivih varijanti povećanja energetske učinkovitosti objekta, uzimajući u obzir i udobnost stanovanja. Te se varijante odnose na: poboljšanje toplinskih karakteristika vanjske ovojnice primjenom toplinske izolacije, zamjenu ili poboljšanje sustava grijanja i povećanje učinkovitosti, zamjenu ili poboljšanje sustava klimatizacije i povećanje učinkovitosti, zamjenu ili poboljšanje sustava pripreme tople vode, promjenu energenta gdje je to ekonomski i ekološki isplativo, uvođenje obnovljivih izvora energije (sunčeva, geotermalna, biomasa...), poboljšanje učinkovitosti sustava električne rasvjete i električnih kućanskih aparata, racionalno korištenje vode te upravljanje energetikom općenito.

Korisnost energetske učinkovitosti:

- Manje zagađenja
- Učinkovitije korištenje resursa
- Niže emisije CO₂
- Smanjena ovisnost o fosilnim gorivima
- Povećana dobit i konkurentnost za poduzeća
- Poboljšana udobnost i kvaliteta života za vlasnike kuća

Tablica 1. Pregled investicija energetske učinkovitosti prema razini ulaganja

VELIKE investicije	SREDNJE investicije	MALE investicije
TOPLINSKA IZOLACIJA vanjske ovojnice ENERGETSKI UČINKOVITI prozori i vrata SUSTAV GRIJANJA obnovljen (kondenzacijski bojleri, biomasa na pelete, toplinske pumpe) SUNČEVI TOPLINSKI KOLEKTORI za grijanje PTV FN sustavi	EE kućanski uređaji Toplinska izolacija tavana	Brtvljenje prozora i vrata Ušteda vode EE rasvjeta

Toplinska uroda ljudi definira se kao stanje uma koje iskazuje zadovoljstvo okolinom. Održavanje toplinske urode ukućana jedan je od najvažnijih ciljeva inženjera kad izrađuju projekte grijanja, ventilacije, klimatizacije i ovojnice zgrade. Čimbenici koji određuju toplinsku urodu su: temperatura unutarnjeg i vanjskog zraka, kretanje zraka, relativna vlažnost, odjeća koju ukućani nose i razina aktivnosti kojom se bave. Sobna temperatura utječe na urodu. Da bi se postigla uroda unutar stambenog prostora, preporučuje se sljedeće: 17 °C u spavaćim sobama za dobro spavanje; 19 °C u dnevnoj sobi, kuhinji i blagovaonici; 22 °C u kupaonici. No, osjet urode varira ovisno o razlici u temperaturi između unutarnjeg zraka i vanjskog zida. Velika razlika u temperaturi između vanjskog zida i unutarnjeg zraka obično znači da je toplinski otpor zida loš, odnosno da materijali od kojih je izrađen zid ne omogućuju učinkovito usporavanje toplinskog gubitka. Posljedice visoke temperaturne razlike su osjećaj neugode (drhtanje), potreba za podizanjem temperature zraka pojačavanjem intenziteta grijalica da bi se postigla uroda. Za postizanje kontroliranog osjeta urode temperaturna razlika između unutarnjeg zraka i vanjskog zida ne bi smjela prijeći 3 °C, temperaturna razlika između glave i stopala ne bi smjela prijeći 3 °C.

Dobro je znati !

Tablica 2. Energetski paket - mali energetski paketi pomoći (izračun je temeljen na prosječnim cijenama)

MJERA	INVESTICIJA (projekt, oprema, prijevoz, instalacija, priključak)	GODISNJE FINANCIJSKE UŠTEDE	POVRAT INVESTICIJE (GOD.)
Brtvljenje,	20 € za 3-4 prozora	55 €	10 mjeseci
Refleksivne folije	20 € kn za 3 radijatora	73 €	10 mjeseci
LED žarulje	13 € za 2 LED žarulje	29 €	5 mjeseci
2 perlatora	7 € za 2 perlatora	58 €	2 mjeseca

5. Energetski razredi

Energetski certifikat je zakonom popisani dokument kojim se prikazuju energetska svojstva zgrade ili njenog dijela. Na energetskom certifikatu je naznačen energetski razred slovom uz brojčani prikaz potrebne toplinske energije za jednu godinu za neku specifičnu zgradu. Energetski razred je količina potrošene energija po kvadratnom metru, te se izražava u kWh/m². Razredi se označavaju slovima od A do G, Slovo A i A+ označavaju zgrade veoma niske potrošnje energije dok slova na dnu skale, predstavljaju objekte visoke potrošnje energije.

Većina kuća u Hrvatskoj je izgrađena 1987. godine i ranije kada nije bilo standarda energetski štedljive gradnje, a kao posljedica toga upotrebljavani su materijali koji kuće nisu štitali od pretjeranog hlađenja i zagrijavanja. Rezultat je taj da većina objekata u kojima danas ljudi žive, ima energetski razred E do G.

Energetski razred zgrade je pokazatelj specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i režim rada tehničkih sustava, specifične godišnje primarne energije za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i režim rada tehničkih sustava, koja kod stambenih zgrada obuhvaća energiju za grijanje, pripremu potrošne tople vode i ventilaciju/klimatizaciju (ventilacija/klimatizacija se uzima u obzir ukoliko postoji i to samo kroz grijanje).

Energetsko certificiranje zgrade uključuje energetski pregled zgrade, potrebne proračune za referentne klimatske podatke za iskazivanje specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje, specifične godišnje potrebne toplinske energije za hlađenje, specifične godišnje isporučene energije, specifične godišnje primarne energije, specifične godišnje emisije CO₂, određivanje energetskog razreda zgrade i izradu energetskog certifikata.

Tablica 3. Pregled energetskih razreda

ENERGETSKI RAZRED	A+	A	B	C	D	E	F	G
POTROŠNJA (kWh/m²)	<15	</=25	</=50	</=100	</=150	</=200	</=250	>250

A+: pasivne kuće koje gotovo da i ne troše energiju, a karakteriziraju ih odlična izolacijska svojstva, korištenje sustava povrata topline i obnovljivih izvora energije.

A: niskoenergetski objekti koji imaju vrlo dobru izolaciju, višestruko izolirane zidove, trostruku PVC stolariju i koriste obnovljive izvore energije.

B: odlično izolirani objekti, dobro zaštićeni susjednim objektima-

C: dobro izolirani objekti i noviji stanovi.

D: kuće izolirane sa svih strana, sa PVC stolarijom, dobro izolirani stanovi na rubovima zgrada ili loše izolirani stanovi okruženi drugim stanovima.

E: kuće s minimalnom izolacijom i povoljnom stolarijom, aluminijskom ili drvenom, ili stanovi u starijim zgradama s lošom stolarijom i na nepovoljnom mjestu u zgradi.

F,G: starije kuće bez izolacije ili kuće bez fasada, loše izolirani stanovi na rubnim mjestima zgrade.

Sadržaj izvješća energetske certifikata:

1.SAŽETAK

2.SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA- Podaci o naručitelju; Građevinski i arhitektonski elementi zgrade; Općeniti opis građevine i tehničkih sustava u građevini; Koeficijenti prolaska topline; Koeficijenti toplinskih gubitaka; Fotografije zgrade; Termotehnički sustavi; Opis sustava grijanja i pripreme PTV; Opis sustava hlađenja; Opis sustava ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije; Sumarni prikaz potrošača električne energije u termotehničkim sustavima; Sustavi potrošnje vode; Sustavi potrošnje električne energije; Rasvjeta; Ostali potrošači električne energije.

3.ENERGETSKA ANALIZA

4.PRORAČUN DO PRIMARNE ENERGIJE - POSTOJEĆE STANJE- Proračun godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i pripremu potrošne tople vode; Referentni klimatski podaci i Algoritmom propisan režim korištenja i režim rada termotehničkih sustava; Proračun ukupno isporučene energije za rad termotehničkih sustava; Referentni klimatski podaci i Algoritmom propisan režim korištenja i režim rada termotehničkih sustava; Proračun godišnje primarne energije; Referentni klimatski podaci i Algoritmom propisan režim korištenja i režim rada termotehničkih sustava; Energetski razred zgrade.

5.PRIJEDLOG MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI- Gospodarenje energijom; Prijedlog mjera u građevinskom dijelu; Sanacija kosog krova; Sanacija vanjskih zidova; Zamjena vanjske stolarije; Kombinacija mjera sanacije kosog krova, vanjskih zidova i zamjene vanjske stolarije; Prijedlog mjera u termotehničkim sustavima; Ugradnja solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode; Zamjena klasičnih ventila na radijatorima novim termostatskim ventilima; Prijedlog mjera u sustavima potrošnje vode; Ugradnja perlatora (aeratora) i ručica tuševa sa aeracijom; Ugradnja vodokotlića s dvojnim ispuhom vode; Prijedlog mjera u sustavima potrošnje električne energije; Zamjena perilice rublja starije od 10 godina; Kupovina kućanskih aparata visoke energetske učinkovitosti; Zamjena postojeće rasvjete LED rasvjetom manje snage; Prijedlog optimalne kombinacije mjera;. Kombinacija mjera sanacije kosog krova, vanjskih zidova, zamjene vanjske stolarije te ugradnje kondenzacijskog kotla.

6.ZAKLJUČAK

Dobro je znati !

Energetski certifikat vrijedi 10 godina. Postoje pravne firme i fizičke osobe koje rade energetske certifikate. Cijena energetske certifikata je između 250-600 eura, a period izrade je uglavnom unutar jednog tjedna, a u pojedinim slučajevima i kraće.

Lista odobrenih certifikatora od strane države nalaze se na linkovima:

<https://eenergetskicertifikat.mgipu.hr/api/reports/public/izvadakIzBazeCertifikatoraPravnihOsoba>
<https://eenergetskicertifikat.mgipu.hr/api/reports/public/izvadakIzBazeCertifikatoraFizickihOsoba>

S 1.10.2017. metoda certificiranja se promijenila tako da ponekad certifikati koji su napravljeni prije mogu biti nevažeći.

6. Zakonski okviri

Zakonski okviri postavljaju temelje i uređuju procese energetske obnove te zahtjeve za energetsom učinkovitosti. Iz tog razloga je važno poznavati barem osnovne zakone i pravilnike koji usmjeravaju energetska tranziciju u Hrvatskoj, s naglaskom na navedene u ovom priručniku.

1. ZAKON O GRADNJI (NN 125/2019)

Sadrži zahtjev za izgradnjom isključivo zgrada gotovo nulte energije (nZEB zgrada) od 2021. što znači svaka zgrada mora ispuniti zahtjeve energetske učinkovitosti propisane Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi i toplinskoj zaštiti u zgradama.

2. ZAKON O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI (NN 41/2021)

Uređuje područje učinkovitog korištenja energije, donošenje planova na lokalnoj, područnoj (regionalnoj) i nacionalnoj razini za poboljšanje energetske učinkovitosti te njihovo provođenje. Definira energetska obnova zgrade kao „primjena mjera energetske učinkovitosti u svrhu poboljšanja energetske svojstva zgrade ili njezina dijela i temeljnog zahtjeva za građevinu – gospodarenje energijom i očuvanje topline. Pri čemu mjere energetske učinkovitosti obuhvaćaju: energetski pregled i energetsko certificiranje zgrade za potrebe energetske obnove, izradu projektne dokumentacije za energetska obnova zgrade kojom se dokazuje ušteda energije, povećanje toplinske zaštite ovojnice zgrade, unapređenje tehničkih sustava zgrade koji uključuju tehničku opremu za grijanje, hlađenje, ventilaciju, klimatizaciju i pripremu potrošne tople vode, sustav rasvjete te sustav automatizacije i upravljanja zgrade ili njezina dijela te uvođenje sustava obnovljivih izvora energije.“

3. ZAKON O OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE I VISOKOUČINKOVITOJ KOGENERACIJI (NN 138/2021)

Uspostavlja okvir za potrošače vlastitih obnovljivih izvora energije u zgradama te uspostavlja okvir za integraciju obnovljivih izvora energije za grijanje i hlađenje.

4. UREDBA O PRAĆENJU EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA, POLITIKE I MJERA ZA NJIHOVO SMANJENJE U REPUBLICI HRVATSKOJ (NN 5/2017)

To je okvirni dokument o upravljanju količinom emisija stakleničkih plinova i mehanizmima praćenja i izvještavanja o prisutnosti cjeloživotnog ugljika u strateškom i zakonskom okviru.

5. RH ZAKON O KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITI OZONSKOG SLOJA (NN 127/19)

Definira temeljne dokumente o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja:

- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
- Akcijski plan za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
- Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
- Integrirani energetski i klimatski plan Republike Hrvatske
- Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja

6. PRAVILNIK O ENERGETSKOM PREGLEDU ZGRADE I ENERGETSKOM CERTIFICIRANJU E (NN 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

Definira način provedbe energetske pregleda, metodologiju za izradu i sadržaj energetskih certifikata za zgrade te uređuje način redovitog pregleda sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi.

7. Razumijevanje računa

7.1. Račun za električnu energiju

Svakom korisniku električne energije u Hrvatskoj potrošena električna energija se obračunava prema tarifnom modelu kojeg koristi. Postoje jednotarifna i višetarifna brojila kod kojih postoji razlika u obračunavanju potrošene električne energije. Kod jednotarifnog brojila, električna energija se uvijek obračunava prema istoj dnevnoj tarifi, odnosno cijena kilovat-sata (kWh) je jednaka tijekom cijelog dana. Kod višetarifnog brojila obračun električne energije ovisi o odabiru tarifnog modela, a može se vršiti prema istoj dnevnoj tarifi (Tarifni model Plavi), odnosno prema višoj i nižoj dnevnoj tarifi (Tarifni model Bijeli).

Plavi tarifni model: Kupci koriste jednotarifno ili višetarifno brojilo na niskom naponu.	Bijeli tarifni model: Kupci koriste višetarifno brojilo na niskom naponu.	Narančasti tarifni model: Kupci koriste samonaplatno brojilo na niskom naponu.	Crni tarifni model: Dopunski model na sistemu "upravljanja potrošnje", tj. električna energija nije dostupna konstantno.	Crveni tarifni model: Namijenjen je samo poduzećima koja imaju i brojilo s mjerenjem snage niskog naponu.
---	---	--	--	---

Svaki kupac može odabrati koji tarifni model želi koristiti, no pri tome mora obratiti pozornost na tip brojila (jednotarifno ili višetarifno) u svom kućanstvu, budući da pojedini tarifni modeli zahtijevaju određeni tip brojila.

Slika 2. Pregled tarifnih modela

Račun za električnu energiju nam govori koliko pojedinac troši energije mjesečno u kW/h te kolika je cijena te energije. Na temelju tih podataka možemo približno izračunati potrebnu jačinu fotonaponskog sustava i dati inicijalnu procjenu o potrebnom ulaganju

HEP ELEKTRA d.o.o.

3. Matični broj: 04622430
OIB: 43960974818

ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
TEL (bespl. potroš. broj): 0800 300 303
FAX: 00385 (0)1 480 1244, 00385 (0)1 480 1307
RAČUN: HR0223400091510077598

2. Datum računa: 31.01.2023
Mjesto izdavanja: ZAGREB
Datum dospeljeda: 26.02.2023
Br. dok. [REDACTED]
R-1

4. Podaci o kupcu:
Ugovorni račun: [REDACTED]
Poslovni partner: [REDACTED]
Kupac: [REDACTED]
Ulica i kbr: [REDACTED]
Mjesto: ZAGREB
OIB: [REDACTED]
Broj mjernih mjesta obuhvaćenih računom: 1

0010 1930 [REDACTED] *019A*

1. [REDACTED]

RAČUN: 2200164965-230120-8 za električnu energiju, razdoblje 01.01.2023 - 31.01.2023

Opis	Iznos EUR
5. Ukupan iznos za električnu energiju (opskrba i korištenje mreže)	19,31
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora 6.	2,41
Solidarna naknada 7.	0,68
Popust za solidarnu naknadu 8.	-0,68
Porezna osnovica	21,72
PDV 13 % (osnovica 21,72)	2,82
UKUPAN IZNOS RAČUNA (Tečaj 7,53450; 184,90 HRK)	24,54

Osiobođeno od plaćanja trošarina sukladno članku 105. stavku 8. točki 5. Zakona o trošarinama
Podaci na poledini su sastavni dio računa.

Na dan izdavanja računa, podmireni su svi Vaši dospjeli računi. Hvala!

Temeljem Uredbe Vlade RH (NN 104/2022) cijena električne energije ostaje regulirana do 31.03.2023.
HEP preuzima teret rasta cijena energenata od gotovo 800 milijuna eura kako bi Vam osigurao cijene višestruko niže od cijena na tržištu električne energije (referentna tržišna cijena za razdoblje važenja Uredbe iznosi 0,507 EUR/kWh).

Slika 3. Pregled računa za struju

1. Podaci o krajnjem kupcu/uplatitelju: ime i prezime te adresa.
2. Mjesto izdavanja, datum računa i dospeljeća
3. Podaci o izdavatelju računa
4. Podaci o kupcu • Ugovorni račun – jedinstveni evidencijski broj svakog kupca, upisan je na zaglavlju računa i sastavni je dio poziva na broj naznačenog na uplatnici • Poslovni partner – kupac koji može biti fizička ili pravna osoba • Ostale informacije odnose se na podatke o kupcu
5. Prikaz u eurima koliko ste potrošili na električnu energiju, mrežarinu (naknada za korištenje mreže)
6. Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora energije – plaćanje ove naknade je obveza svakog kupca kako bi se poticala proizvodnja iz obnovljivih izvora energije
7. Solidarna naknada – plaća se opskrbljivaču energijom u iznosu od 0,003982 eura za svaki kWh potrošene električne energije, kao sredstva namijenjena naknadi troškova energije ugroženih kupaca
8. Popust na solidarnu naknadu – popust koji opskrbljivač osigurava krajnjem kupcu

OBRAČUN PO MJESTU POTROŠNJE							
Obračunsko mjesto: [REDAKCIJA]		Broj obračunskog mjesta: [REDAKCIJA]		potrošnje: Kućanstvo		Tarifni model: Kućanstvo Bijeli 9.	Obr.: 1
Broj brojila	Datum od	Datum do	Tar. stavka	Stanje od	Stanje do	Konstanta	Potrošak
76104760	01.01.2023	31.01.2023	RVT R1	00002345,67	00002444,09	- očitanje	98,42
			RNT R2	00001797,54	00001871,86	- očitanje	74,32
Molimo provjerite ispravnost posljednjeg očitavanja.							
Obračunska stavka	Datum od - do		Količina	Jedinica mjere	Cijena	Iznos EUR	
RVT Distribucija	01.01.2023 - 31.01.2023		98	kWh	0,034508	3,38	
RNT Distribucija	01.01.2023 - 31.01.2023		74	kWh	0,015927	1,18	
Naknada za OMM Distribucija	01.01.2023 - 31.01.2023		1,00	Mjesec	1,540000	1,54	
	10. Distribucija Ukupno					6,10	
RVT Prijenos	01.01.2023 - 31.01.2023		98	kWh	0,017254	1,69	
RNT Prijenos	01.01.2023 - 31.01.2023		74	kWh	0,006636	0,49	
	11. Prijenos Ukupno					2,18	
RVT Opskrba	01.01.2023 - 31.01.2023		98	kWh	0,074789	7,33	
RNT Opskrba	01.01.2023 - 31.01.2023		74	kWh	0,036697	2,72	
Naknada za opskrbu	01.01.2023 - 31.01.2023		1,00	Mjesec	0,982000	0,98	
	12. Opskrba Ukupno					11,03	
Ukupan iznos za električnu energiju (opskrba i korištenje mreže)							
						19,31	
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora 13.	01.01.2023 - 31.01.2023		172	kWh	0,014000	2,41	
Solidarna naknada	01.01.2023 - 31.01.2023		172	kWh	0,003982	0,68	
Popust za solidarnu naknadu 14.	01.01.2023 - 31.01.2023					-0,68	

Slika 4. Pregled računa za struju

1. Tarifni model može biti: • Plavi tarifni model • Bijeli tarifni model • Narančasti tarifni model • Crni tarifni model • Crveni tarifni model
2. Distribucija ukupno - naknada za korištenje distribucijske mreže koja se uplaćuje operatoru distribucijskog sustava za održavanje i sigurno funkcioniranje distribucijske mreže
3. Prijenos ukupno – naknada za korištenje prijenosne mreže koja se uplaćuje operatoru prijenosnog sustava za održavanje i sigurno funkcioniranje prijenosne mreže
4. Opskrba ukupno - naknada HEP Elektri za pružanje javne usluge opskrbe električnom energijom
5. Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora energije – plaćanje ove naknade je obveza svakog kupca kako bi se poticala proizvodnja iz obnovljivih izvora energije.
6. Solidarna naknada - plaća se opskrbljivaču energijom u iznosu od 0,003982 eura za svaki kWh potrošene električne energije, kao sredstva namijenjena naknadi troškova energije ugroženih kupaca

7.2. Račun za toplinsku energiju

HEP-TOPLINARSTVO
 HEP-TOPLINARSTVO d.o.o.
 Milevoška 15 a, 10000 Zagreb

OIB: [redacted] TEL: 0900 1003 toplinarstvo@hep.hr
 IBAN: [redacted] FAX: 01/6131-966 www.hep.hr/toplinarstvo

1. Datum isporuke: [redacted]
 Datum izdavanja računa: [redacted]
 Mjesto izdavanja računa: [redacted]
 Datum dostupnosti računa: [redacted]
 Datum istovajanja sljedećeg računa: [redacted]

2. PODACI O UGOVORNOJ ODNOSU
 Naziv vlasnika: [redacted]
 OIB vlasnika: [redacted]
 Adresa i grad vlasnika: [redacted]

3. OZNAKA KRAJNJEG KUPCA
A

4. Adresa dostave računa: [redacted]

5. Račun: 31840721038-0123-0_01_100227455450_R za toplinsku energiju, razdoblje 01/2023

6. PODACI O MODELU RASPODJELE I KATEGORIJI POTROŠNJE
 Tarifna grupa Tg1: MODEL RASPODJELE
 Tarifni model TM1: Snaga 2EG
 Energija grijanje 3EG
 Energija potrošna topla voda (PTV) 1EV

7. PODACI ZA RASPODJELU I ISPORUČENE TOPLINSKE ENERGIJE ZA SAMOSTALNU UPORABNU CJELINU (SUC)
 Snaga 0,442 kW ENERGIJA (SUC)
 Površina 77,26 m² Grijanje 1.026 kWh
 Broj impulsa očitanih u razdoblju 710 PTV 843 kWh
 UR 60 UPOVUS 20 Korekcijski faktor 2.0000

Kategorija potrošnje - KUĆANSTVA NA CTS-u, VRELA/TOPLA VODA

8. OBRAČUN UTROŠKA ZA TOPLINSKU ENERGIJU I NAKNADA

Opis	Jedinica mjere	Količina	Uč. cijena (EUR/mj mjeru)	Iznos (EUR)
8 Energija za proizvodnju toplinske energije (grijanje, PTV i ZP)	kWh	1.871.000	0,025044	46,88
distribuciju toplinske energije (grijanje, PTV i ZP)	kWh	1.871.000	0,002521	4,73
9 Snaga za proizvodnju toplinske energije	kWmj	9,442	0,202162	1,90
distribuciju toplinske energije	kWmj	9,442	0,407884	3,86
9 Aktivnost opskrbe toplinskom energijom	EUR/mj	1,000	0,017100	0,03
10 Aktivnost kupca toplinske energije	ucl	77,560	0,009300	0,72
Osnovica za PDV				114,24
PDV 9%				5,71
Ukupno po obračunu toplinske energije				119,95
iznos naplate suradnicu (iznos: Vlada Republike Hrvatske)	kWh	1.871.000	0,029000	54,23
Bilansirano za plaćati EUR				65,13
Bilansirano za plaćati HRK (tečaj: 7,53436)				490,72

Ukupno za plaćati: 65,13 EUR i 490,72 HRK

65,13 EUR
490,72 HRK
 dostupnost računa 23.02.2023

Napomena: Na dan izdavanja računa podnirani su svi Vaši računi za toplinsku energiju, Hrvata.
 *Enežemim Uredim Vlade Republike Hrvatske o očitavanju potrošnje na domaćim tržištima energije (NN 154/22, 180/22 i 121/22). HEP-TOPLINARSTVO d.o.o. je usmjerilo Vaš iznos plaćanja računa za 54,82 EUR.

Odgovorna osoba: Direktor HEP-TOPLINARSTVA d.o.o. mr.sc. Tomislav Šimadić, dipl.ing.stroj HEP-TOPLINARSTVO d.o.o.

Slika 5. Pregled računa za toplinsku energiju

1. Podaci o računu: kada je isporučen, izdan te gdje je izdan. Tu ćete pronaći informaciju kada je izdan i kada će se izdati idući račun.
2. Podaci o kupcu/plaćatelju – ime i prezime, adresa, OIB, šifra i broj ugovora.
3. Oznaka krajnjeg kupca. Na prvoj stranici računa nalazi se polje Oznaka krajnjeg kupca u kojoj je naznačeno kojoj skupini krajnjih kupaca osoba pripada. Podjela krajnjih kupaca izvršena je prema načinu raspodjele i obračuna troškova toplinske energije na sedam različitih oznaka.
4. Adresa dostave računa – adresa na koju dolazi račun.
5. Broj računa za toplinsku energiju i razdoblje na koje se račun odnosi.
6. Podaci o modelu raspodjele i kategoriji potrošnje – sadrže podatke o tarifnoj grupi krajnjeg kupca i tarifnom modelu obračuna potrošnje, modele raspodjele troškova toplinske energije za snagu, energiju grijanje i energiju potrošne tople vode.

Tg1 i TM1 su oznaka za kućanstva. 2EG predstavlja stan bez razdjelnika, a 3EG stan s razdjelnicima. PTV je potrošnja tople vode. Mogućnosti su 1EV i 2EV. 1EV - količina energije za grijanje tople vode dijeli se po stanovima prema očitavanju potrošnje tople vode s vodomjera ugrađenih u svaki stan. 2EV – količina energije za grijanje tople vode dijeli se prema broju članova domaćinstava.

7. Podaci za raspodjelu isporučene toplinske energije za samostalnu uporabnu cjelinu (SUC – stan/apartman/poslovni prostor) na grijanje prostora i potrošne tople vode (PTV).

UR – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu broja očitanih impulsa u samostalnoj uporabnoj cjelini u ukupnom broju očitanih impulsa u svim samostalnim uporabnim cjelinama (%), UPOV – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu površine samostalne uporabne cjeline u površini svih samostalnih uporabnih cjelina (%),

US – postotak isporučene toplinske energije na zajedničkom mjerilu toplinske energije koji se obračunava prema udjelu snage samostalne uporabne cjeline u snazi svih samostalnih uporabnih cjelina (%) Korekcijski faktor 2,000 – prije raspodjele potrošene energije po stanovima, ukupna površina svih stanova bez razdjelnika množi se s korekcijskim faktorom, u ovom slučaju je to 2. Tako stanari koji nemaju razdjelnike plaćaju za dvostruku kvadraturu stana od one koju imaju. Najprije se od ukupnog iznosa potrošenih kWh oduzme taj iznos. Preostali iznos se raspodjeljuje na stanove s razdjelnicima.

HEP TOPLINARSTVO OIB: [REDAKTIRANO] TEL: 0800 1003 toplinarstvo@hep.hr
IBAN: [REDAKTIRANO] FAX: 018131-956 www.hep.hr/toplinarstvo

HEP-TOPLINARSTVO d.o.o.
Milevečka 15 a, 10000 Zagreb

1. Datum isporuke: [REDAKTIRANO]
Datum izdavanja računa: [REDAKTIRANO]
Mjesto izdavanja računa: [REDAKTIRANO]
Datum dospjeća računa: [REDAKTIRANO]
Datum izdavanja sljedećeg računa: [REDAKTIRANO]

2. **PODACI O UGOVORNOM ODNOSU**
Naziv vlasnika: [REDAKTIRANO]
OIB vlasnika: [REDAKTIRANO]
Adresa i grad vlasnika: [REDAKTIRANO]

3. **PODACI O KRAJNJIEM KUPCU**
Šifra krajnjeg kupca: [REDAKTIRANO]
Krajnji kupac: [REDAKTIRANO]
Adresa krajnjeg kupca: [REDAKTIRANO]
OIB: [REDAKTIRANO]
Adresa i grad SUC: [REDAKTIRANO]
Broj Ugovora: [REDAKTIRANO]

4. **OZNAKA KRAJNJEG KUPCA**
A

5. Račun: 31840721038-0123-0_01_100227455450_R za toplinsku energiju, razdoblje 01/2023

6. **PODACI O MODELU RASPODJELE I KATEGORIJI POTROŠNJE**
Tarifna grupa Tg1 MODEL RASPODJELE
Tarifni model TM1 Snaga 2P
Energija grijanje 3EG
Energija potrošna topla voda (PTV) 1EV

7. **PODACI ZA RASPODJELU ISPORUČENE TOPLINSKE ENERGIJE ZA SAMOSTALNU UPORABNU CJELINU (SUC)**
Snaga 9,442 kW ENERGIJA (SUC) Grijanje 1,006 kWh
Površina 77,55 m² PTV 945 kWh
Broj impulsa očitanih s razdjelnika 710 UPOVIUS 20 Korekcijski faktor 2,0000

Kategorija potrošnje - KUĆANSTVA NA CTS-u, VRELATOPLA VODA
OBRAČUN UTROŠKA ZA TOPLINSKU ENERGIJU I NAKNADA

Opis	Jedinica mjere	Količina	Jed. cijena (EUR po jedinici mjere)	Iznos (EUR)
8. Energija za proizvodnju toplinske energije (grijanje, PTV i ZP)	kWh	1.871,000	0,050994	94,66
distribuciju toplinske energije (grijanje, PTV i ZP)	kWh	1.871,000	0,002323	4,35
9. Snaga za proizvodnju toplinske energije	kWmj	9,442	0,305262	2,88
distribuciju toplinske energije	kWmj	9,442	0,457894	4,32
10. Naknada za djelatnost opskrbe toplinskom energijom	EUR/mj	1,000	0,931700	0,93
djelatnost kupca toplinske energije	m ²	77,560	0,091575	7,10
Osnovica za PDV				114,24
PDV 5%				5,71
Ukupno po obračunu toplinske energije				119,95
Iznos razlike sukladno Uredbi Vlade Republike Hrvatske*				54,82
Sveukupno za platiti EUR				65,13
Sveukupno za platiti HRK (tačaj: 7,55450)				490,72

Napomena: Na dan izdavanja računa podmireni su svi Vaši računi za toplinsku energiju. Hvala.
*Temašijem Uredbi Vlade Republike Hrvatske o otklanjanju poremećaja na domaćem tržištu energije (NN 154/22, 166/22 i 121/22); HEP-TOPLINARSTVO d.o.o. je umanjilo Vaš iznos plaćanja računa za 54,82 EUR.

Odgovorna osoba: Direktor HEP-TOPLINARSTVA d.o.o. mr.sc. Tomislav Bimadić, dipl.ing. stroj. HEP-TOPLINARSTVO d.o.o.

65,13 EUR
490,72 HRK
dospjeće računa 23.02.2023.

Slika 6. Pregled računa za toplinsku energiju

8. Energija za proizvodnju i distribuciju toplinske energije zajedno čine varijabilni dio računa. Ovo je cijena energije rastavljena po stavkama, kako se cijena formira, te dvije veličine daju ukupnu cijenu koja se plaća za energiju za grijanje stana i zagrijavanje tople vode, bez PDV-a.

9. Troškovi snage obuhvaćaju nastale fiksne troškove nužne za obavljanje djelatnosti proizvodnje toplinske energije i djelatnosti distribucije toplinske energije, kao što su troškovi održavanja proizvodnih postrojenja i distribucijske mreže, amortizacije te ostalih fiksnih troškova poslovanja proizvođača toplinske energije i distributera toplinske energije. Troškovi snage ne ovise o utrošenoj količini toplinske energije, a isti se krajnjim kupcima obračunavaju svaki mjesec.

Mogući modeli: 1S i 2S. • model 1S – primjenjuje se kada postoji podatak o snazi samostalne uporabne cjeline prema proračunu toplinskog opterećenja primjenom važeće norme • model 2S – snaga samostalne uporabne cjeline utvrđuje se prema umnošku ukupne priključne snage i udjela površine samostalne uporabne cjeline u ukupnoj površini svih samostalnih uporabnih cjelina priključenih na zajedničko mjerilo toplinske energije.

10. Kroz navedenu naknadu pokrivaju se svi troškovi poslovanja opskrbljivača toplinskom energijom vezani za procese ugovaranja proizvodnje toplinske energije s proizvođačem i distribucije toplinske energije s distributerom te prodajom i obračunom troškova toplinske energije kupcu toplinske energije. Naknada za djelatnost opskrbe toplinskom energijom obračunava se svaki mjesec u istom iznosu.

Strana 2

11. Adresa građevine: [REDAKCIJA]

12. Šifra zajedničkog mjerila, razdjelnika i vodomjera: [REDAKCIJA]

13. Očitavanja zajedničkih i individualnih mjerila, razdjelnika i vodomjera:

Mjerilo/razdjelnik/vodomjer	Šifra mjernog mjesto	Datum očitavanja	Datum preth. očit.	Stanje	Prethodna stanje	Potrošnja u razdoblju	Procjena potrošnje	Potrošnja u razd. izvora	Potrošnja u razd. PTV	Jed. mjere
Grijanje S- NS052	NS126	31.01.23	31.12.22	2338310	2224160	114.150		114.150		MWh
Mjerilo PTV	NS052	31.01.23	31.12.22	3686620	3532690	154.130			39.980	MWh
Vodomjer	NS052-504	31.01.23	31.12.22			6.247				m ³
Razdjelnik (broj impulsa)	62126	31.01.23				710				

14. Potrošnja u razdoblju – razlika stanja i prethodno očitano stanje na obračunskom mjernom mjestu.

15. Podaci za raspodjelu isporučene toplinske energije - obračunsko mjerno mjesto NS126

Ukupna snaga svih SUC na obračunskom mjernom mjestu	764,320 kW
Ukupna površina po modelu ZS	764,320 kW
Ukupna površina svih SUC na obračunskom mjernom mjestu model snage ZS	6.278,37 m ²

Energija - grijanje

Model 2EG		Model 3EG	
Ukupna snaga svih SUC	76,583 kW	Ukupna snaga svih SUC	667,737 kW
Ukupna površina svih SUC	629,07 m ²	Ukupna površina svih SUC	5.649,30 m ²
Ukupna energija svih SUC	22.875 kWh	Ukupna energija svih SUC	91.275 kWh

Ukupna površina svih SUC na obračunskom mjernom mjestu: 66,905

16. Podaci za raspodjelu isporučene toplinske energije - obračunsko mjerno mjesto NS052

Ukupna snaga po modelu ZS	764,320 kW
Ukupna površina svih SUC na obračunskom mjernom mjestu model snage ZS	6.278,37 m ²

Energija - PTV

Ukupna površina PTV na obračunskom mjernom mjestu	390,00 m ²
---	-----------------------

Model 1EV

Ukupna energija svih SUC s ugrađenim vodomjerima	39.980 kWh
Ukupna površina PTV svih SUC s ugrađenim vodomjerima	390,00 m ²

PLAĆANJE RAČUNA

Račun za isporučenu toplinsku energiju dužni ste platiti najkasnije do dospijeća plaćanja navedenog na računu. Za plaćanje nakon navedenog roka zaračunavamo zakonske zatezne kamate. U slučaju nepodmiranja dospjele novčane obveze, HEP-TOPLINARSTVO d.o.o. može zatražiti određivanje ovrtne na temelju vjerodostojne isprave.

Ovaj račun platiti je bez plaćanja naknade za usluge platnog prometa u svim HP poštanskim uredima i poslovnicama FINE. Račune HEP-TOPLINARSTVA d.o.o. možete platiti i putem trajnog naloga, a detaljnije informacije o načinima plaćanja nalaze se na našoj Internet stranici www.hep.hr/toplinarstvo.

Ukoliko račun podmirujete putem naloga za plaćanje @ Internet bankarskim obavezno u pozivu na broj odobrenja upišite kompletni model i poziv na broj primatelja koji je naveden na prvoj stranici ovog računa. Uplata koja ne sadrži sve potrebne podatke smatra se neispravnom.

REKLAMACIJE RAČUNA

Pisanim prigovorom možete djelomično ili u cijelosti osporiti račun u roku od 15 dana od dana izdavanja računa, a nesporni dio dužni ste platiti u roku dospijeća. U skladu s čl. 10. st. 1., st. 2. i st. 4. Zakona o zaštiti potrošača (NN 41/14, 110/15 i 14/19), obavještavamo Vas da nam pisani prigovor možete dostaviti:

- osobno ili poštom na adresu:

HEP - TOPLINARSTVO d.o.o.
MISEVEČKA ULICA 15A
 -slanjem elektroničke pošte na adresu:
toplinarstvo@hep.hr

PRIJAVA TEHNIČKIH KVAROVA I REKLAMACIJE

! Besplatni telefon
0800 1003

- dežurna služba za prijavu tehničkih kvarova 0-24 sata
- informacije i reklamacije računa od ponedjeljka do petka 7:30-14:30 sati

PROMJENA PODATAKA

! Ukoliko se promjeni vlasnik, korisnik, naziv/ime i prezime, adresa, OIB, broj IBAN-a i ostali podaci koji se odnose na stambeno-poslovni prostor za koji je ispostavljen ovaj račun, obavezni ste nas o istom izvjestiti u roku od 6 dana od dana nastanka promjene i dostaviti nam kopiju rješenja nadležnog tijela, vlasnički list ili kupoprodajni ugovor. Zahtjeve za promjenom površine samostalne uporabne cjeline (stambeno-poslovnog prostora), broja članova domaćinstva i modela obračuna isporučene toplinske energije prihvaćamo isključivo putem ovlaštenog/ih predstavnika Vase zgrade/građevine.

Slika 7. Pregled računa za toplinsku energiju

11. Adresa na koju račun dolazi.
12. Šifra zajedničkog mjerila, razdjelnika i vodomjera.
13. Očitavanja zajedničkih i individualnih mjerila, razdjelnika i vodomjera.
14. Potrošnja u razdoblju – razlika stanja i prethodno očitano stanje na obračunskom mjernom mjestu.
15. Podaci za raspodjelu isporučene toplinske energije prikazuju raspodjelu utrošene toplinske energije za obračunsko mjerno mjesto temeljem modela raspodjele i odgovarajućih koeficijenata.
16. Podaci za raspodjelu isporučene toplinske energije prikazuju raspodjelu utrošene toplinske energije za obračunsko mjerno mjesto temeljem modela raspodjele.
17. Izračun potrošene energije za grijanje potrošne tople vode (PTV). A. Model 1EV je za stanove s ugrađenim vodomjerima. B. Model 2EV je za stanove bez vodomjera.

8. Fotonaponske elektrane

Fotonaponski sustav (FN) je poseban električni sustav koji proizvodi energiju iz obnovljivog i neiscrpnog izvora: Sunca.

Solarni fotonaponski sustavi (FN) mogu se podijeliti na dvije osnovne skupine:

- Fotonaponski sustavi koji nisu priključeni na mrežu (eng. Off-grid), koji se često nazivaju i samostalnim sustavima (eng. Stand-alone systems)
- Fotonaponski sustavi priključeni na javnu elektroenergetsku mrežu (eng. On-grid).

Dijelovi FN sustava:

- Fotonaponski moduli ili solarne ćelije;
- Inverter priključen na mrežu (mrežna elektrana);
- Nosači;
- Dvosmjerno brojilo – osigurava HEP ODS, a plaća investitor odnosno krajnji kupac, to je obavezno;
- Baterija (opcionalno).

Prve tri komponente iznose 80 posto troška ulaganja.



Slika 8. FN sustav (izvor: KLIK, energetska zadruga)

Kako odabrati module?

Uvijek odabrati one koji imaju najbolju efikasnost. Kada biramo opremu uvijek se preporučuje odabrati brend s tehničkom podrškom, duljim jamstvenim rokovima i referencama. Birati opremu koja je otporna na mehanička oštećenja. Polikristalni su manjeg stupnja korisnosti, monokristalni se češće biraju.

Što je inverter i kako ga odabrati?

Solarni inverter pretvara energiju dobivenu iz solarnih panela u upotrebljiv oblik električne energije. Solarni inverter uzima promjenjivu istosmjernu struju (DC) iz solarnih panela i mijenja je u izmjeničnu struju (AC). Snaga invertera bira se prema vršnoj snazi solarnih ćelija (kWp). Ako se planira značajno veća potrošnja u budućnosti, preporučuje se postavljanje invertera veće snage (ali ne veći od 20%), dok snagu fotonaponskih modula prilagodimo trenutnoj potrošnji. Ako se dogodi značajno veća potrošnja doda se potreban broj modula bez potrebe za promjenom invertera te se samim time smanjenje dokumentacije prema HEP ODS-u. Ako postoji povećanje priključne snage, potrebno je zatražiti odobrenje HEP ODS-a.

Zašto ugraditi bateriju?

U slučaju nestanka struje solarna elektrana s baterijom za pohranjivanje električne energije će nastaviti s radom, ali klasična solarna elektrana neće. Uz subvenciju cijena elektrane s baterijom za pohranjivanje električne energije bit će u konačnici slična cijeni klasične elektrane.

Prilikom postavljanja sustava na krov kuće potrebno je obratiti pažnju na:

- Površinu krova (krov objekta koji uključuje garaže, nadstrešnice, radionice....) – minimalna preporučena površina krova namijenjena za solarnu elektranu je oko 30 m²
- Orijentaciju – preporučeno na jugu, a za ostale smjerove treba obratiti pozornost da će za istu snagu trebati više modula
- Nagib krova – preporučeni nagib krova je cca. 35 stupnjeva, no većina objekata nema idealan krovni položaj za instalaciju fotonaponskih modula te treba izračunati koliko se električne energije može dobiti na određenom krovu iz 1 kW instalirane snage modula
- Pokrov – fotonaponski moduli mogu se montirati na sve vrste krovnih pokrova (cigleni crijep, lim, tegola, bitumenske folije), različite vrste krovova (jednovodni, dvovodni, viševodni) i krovništa (drvo, čelik, beton)
- Vrstu priključka – monofazno ili trofazno (snaga ovisi o zakupljenoj priključnoj snazi krajnjeg kupca).

Postavljanje FN sustava na krov:

- Kablovi se postavljaju po krovu u zaštitne cijevi ili kanale (dvostruko izolirani)
- Razvodni ormar elektrane postavlja se najčešće uz inverter, no može biti na drugom mjestu u kući (sadrži zaštitne elemente za DC i AC stranu, kao što su zaštitni prekidači, FID sklopke, prenaponske zaštite i slično)
- Način montaže su hangar vijci, kuke ili ravne plosnate šine za metalni krov
- Potkonstrukcije za ravne krovove koji se ne smiju bušiti (zbog izolacije na krovu), podrazumijevaju da se ti elementi opterećuju balastima (uglavnom betonskim)

Administrativno-tehnički proces postavljanja FN sustava:

- Izrada glavno elektrotehničkog projekta – projektna firma -7 dana
- Zahtjev za priključenje (elektroenergetska suglasnost) (podnosi se prije ugradnje) – HEP ODS – 30-60 dana
- Opremanje obračunskog mjernog mjesta (OMM) ugradnja solarne elektrane (instalateri) – 5 dana
- Puštanje u pogon – Zahtjev za promjenu statusa kod kućanstva s vlastitom proizvodnjom
- Nakon ugradnje dozvola za trajni pogon (priključivanje solarne elektrane na elektromrežu) – HEP ODS – zakonski rok 15 dana (ali većinom proces traje 30-60 dana)

Većinu administrativno-tehničkog procesa odrađuje projektant ili projektantska tvrtka koja ugrađuje elektranu.

Dobro je znati!

Solarna elektrana ne zahtijeva posebno održavanje. Ali se preporučuje pregled svake 2 godine i čišćenje modula ako je potrebno (svake 3 - 4 godine).

Rad solarne elektrane moguće je pratiti putem internetske aplikacije. Tamo u nekoliko sekundi dobivamo informaciju o radu svih elemenata solarne elektrane te možemo odmah reagirati ako se pojave bilo kakve pogreške.

Preporuka je da se napravi osiguravanje solarne elektrane s osnovnom garancijom, na pojedine elemente elektrane vrijede i različiti rokovi garancija i jamstva (točni uvjeti navedeni su u dokumentima pojedinih proizvođača). Bez obzira na navedene garancijske i jamstvene uvjete, solarnu elektranu ima smisla osigurati u slučaju ekstremnih vremenskih uvjeta.

Postavljanje solarne elektrane na zemljišne površine je izvedivo, ali se ne subvencionira.

Tablica 2. Primjer investicije u 4kW FN sustav

	Investicija	Financijska ušteda	Povrat investicije
Fotonaponska elektrana za samoopskrbu el. energijom (4 kW)	~5.300 € -6.400 € (~ 1 kW 1.300 -1.600 €)	~ 600 €	~ 9 god.

Tablica 3. Primjer ugradnje foto naponske elektrane po potrošnji energije u 4 kućanstva

Kućanstvo	Godišnja potrošnja VT (kWh)	Godišnja potrošnja NT (kWh)	Grijanje na električnu energiju?	Grijanje vode električnom energijom?	Nazivna snaga foto naponske elektrane (kW)	Investicija (€)	Povrat (godina)	Godišnja ušteda (€)
1.	9888	3408	DA	DA	11,1	13.215	9,3	1.421
2.	1536	912	DA	DA	1,8	2.520	11,1	227
3.	1992	588	NE	NE	2,1	2.865	9,7	294
4.	5800	2652	NE	DA	6,9	8.385	9.1	919

Dobro je znati!

Uvijek se treba primjenjivati načelo energetske učinkovitosti prije svega kako bi se osiguralo da su potrebe za energijom svedene na najmanju moguću mjeru, prije razmatranja novih izvora energije. Primjena ovog načela vjerojatno će smanjiti veličinu potrebnog sustava obnovljivih izvora energije, a zauzvrat bi vjerojatno trebala smanjiti troškove ulaganja. Jednom kada klijent odluči da želi koristiti opciju obnovljive energije za grijanje ili opskrbu električnom energijom, izazov je odrediti odgovarajuću mjeru za obnovljive izvore energije. U određivanju toga, savjetnik bi trebao biti u mogućnosti pomoći:

- Identificirati što je financijski održivo i što je najprikladnije za nekretninu
- Odlučiti o mehanizmu financiranja, hoće li razviti vlastiti projekt ili koristiti model za sufinanciranje
- Dogovoriti gdje implementirati mjeru obnovljivih izvora energije.

Dok jedna vrsta tehnologije OIE može dobro funkcionirati za jednu nekretninu, nema jamstva da će dobro funkcionirati za drugu; potrebno je pažljivo procjenjivanje i razmatranje prije odabira bilo koje opcije. Dok su odluke o provedbi pravo klijenta, savjetnik bi trebao dati neke preporuke o prioritetima provedbe. Mogućnosti uštede energije treba podijeliti u dvije prioritete kategorije: tehnički izvedive preporuke i financijski izvedive preporuke. Takvo određivanje prioriteta može se temeljiti na glavnim razlozima za provođenje savjetovanja – na primjer, generiranje najvećih mogućih ušteda CO₂, najveća ušteda kWh primarne energije, najkraće razdoblje povrata, itd. Obično su glavna razmatranja opseg ušteda, trošak mjere, jednostavnost provedbe, međuovisna priroda prilika i njihov utjecaj na uštede.



Slika 9. Solarna elektrana na krovu kuće (izvor: Canva)

9. Solarni kolektori

Godišnje sunčevo zračenje u Hrvatskoj je oko 1600 kWh/m² u primorskoj, pa do 1100 kWh/m² u kontinentalnoj Hrvatskoj. Sunčevi kolektori direktno pretvaraju sunčevu energiju u toplinsku energiju, a učinkovitost pretvorbe ovisi o vrsti kolektora. Kako opada vanjska temperatura zraka, povećava se razlika temperature između kolektora i vanjskog zraka te dolazi do opadanja ukupne učinkovitosti kolektora. Srednja godišnja učinkovitost kolektora je oko 50 - 60% (oko 500 - 800 kWh/m² kolektora godišnje), dok je stupanj iskorištenja sustava oko 30-50% za pravilno dimenzionirani sustav.

Sustavi za sunčevo grijanje mogu biti:

- otvoreni, u kojima voda koja se zagrijava prolazi direktno kroz kolektor na krovu (termosifon)
- zatvoreni u kojima su kolektori popunjeni tekućinom, koja se ne smrzava (glikol, antifriz) i mogu se koristiti kod vanjskih temperatura ispod 0 °C.

Tijekom zime kolektorski sustav najbolje učinke daje u kombinaciji s podnim grijanjem, jer se mogu ostvariti temperature od 40 do 50 °C u kolektoru, koje će biti dovoljne za rad podnog grijanja.

1. Sunčevi nekoncentrirani kolektori – mali kućanski sustavi – energija za grijanje se najčešće pojavljuju u obliku pločastih sunčevih kolektora, a koriste se uglavnom u sustavima grijanja i pripreme potrošne tople vode.

Sastoje se od:

- površinskog apsorbera,
- radnog medija,
- kućišta kolektora
- i pokrivke.

Radni medij pretvornika može dostići temperaturu od oko 200 °C.

Dijele se na:

- Sunčevi kolektori bez ostakljenja
- Pločasti sunčevi kolektori (stupanj iskoristivosti sunčeve energije 50-80%, prekriven sunčevim staklom te je otporan na tuču i lom, preporuka je da se dimenzioniraju za ljetne toplovodne sustave i kutove postavljanja 20 - 30°)
- Visokotemperaturni kolektori koriste se gdje temperatura radne tvari (voda) ne prelazi 95 °C, uglavnom za zagrijavanje potrošne tople vode i bazenske tehnike.
- Srednjetemperaturni kolektori koji se najčešće posredno koriste pri proizvodnji vruće vode za stambenu i komercijalnu uporabu, te neposredno za kuhanje, dezinfekciju i desalinizaciju.

U podneblju gdje zimi temperature padaju ispod 0 °C, umjesto vode kroz kolektore prolazi mješavina sa sredstvom protiv smrzavanja. Zatim se ta mješavina odvodi u spremnik, gdje pomoću izmjenjivača topline predaje energiju vodi unutar spremnika. Ohlađena mješavina se pumpa nazad u kolektor gdje se ponovo zagrijava.

- Vakuumski sunčev kolektor- po cijeni su vakuumski kolektori znatno skuplji te se pretežito primjenjuju u izrazito hladnim klimama sjeverne Europe.

Pločasti kolektori su bolji u ljetnom razdoblju, dok su vakuumski bolji u zimskom razdoblju- kako su pločasti kolektori predviđeni za ljetno razdoblje, optimalni su izbor za područje jugoistočne Europe, koja ima relativno toplu klimu.

Vakuumski solarni kolektori koriste sunčevu energiju za grijanje sanitarne vode i vode u bazenu. U usporedbi s ravnim (pločastim) solarnim kolektorima, oni su učinkovitiji, ali su i skuplji. Cijena uglavnom ovisi o veličini kolektora, modelu kolektora i njegovom kapacitetu. Prosječna cijena vakuumskog solarnog kolektora je 540 €. Raspon cijena je između 270 € i 670 €.

Pločasti solarni kolektori trebaju solarnu električnu energiju za grijanje sanitarne vode i vode u bazenu. Cijena najviše ovisi o veličini solarnog kolektora, o modelu i njegovom kapacitetu. Pločasti solarni kolektor ćete u prosjeku platiti 370 €. Raspon cijena je između 270 € i 470 €.

2. Sunčevi koncentrirani kolektori – velika energetska postrojenja (najčešće za proizvodnju električne energije – NE proizvode toplinsku energiju)

- koristi se u sunčevim termoelektranama, gdje se proizvodi električna energija,
- najčešće kombinirani pogon (uz sunčani, imaju još i dodatni izvor na fosilna goriva, najčešće prirodni plin).
- sunčeva energija prvo se pretvara u toplinsku, te potom u električnu – stupanj iskorištenja im je (20-40%)
- područja s puno sunčanih sati (poput pustinja i polupustinja) izrazito su pogodna za izgradnju ovakvih elektrana.

Dijele se na:

- Parabolični kolektori
- Sunčevi tornjevi
- Sunčevi tanjuri
- Fresnelovi kolektori
- Sunčeve uzgonske elektrane

Za potrebe jednog kućanstva dostatan je manji sunčev toplovodni sustav, koji se sastoji od 2 do 4 m² površine kolektora i spremnika za vodu od oko 200 do 300 litara. Međutim, isplati se ugraditi i veći sustav od npr. 10 do 12 m² površine kolektora sa spremnikom od 750 do 1000 litara. Takav sustav može i zimi akumulirati dovoljno energije da se može spojiti na centralno grijanje te tako smanjiti račun za grijanje. Ovakav način grijanja zove se aktivnim sunčevim grijanjem. Uz kombinaciju sa solarnim sustavom može se uštedjeti do 35% na troškovima grijanja ako se solarni sustav koristi za pripremu tople vode (PTV) i grijanje, a ako će se samo koristiti za pripremu tople vode potrošnja energije se može sniziti za 60% u godini dana.

Tablica 4. Investicija u solarne kolektore bez i sa subvencijom

Energetski razred	C	D	E	F	G
Investicija	3500 € 26 371 kn				
Investicija sa 60% subvencijom	1 400 € 10 548 kn				



Slika 10. Solarni kolektor (izvor: Canva)

10. Grijanje na biomasi

U osnovi, biomasa je sunčeva energija pohranjena u organskoj tvari. Prirodno raste i obnavlja se, što grijanje na biomasi čini obnovljivim izvorom energije, sve dok se šume koriste na održiv način.

Biomasa općenito se može podijeliti na:

- drvena biomasa (ostaci iz šumarstva, otpadno drvo)
- drvena uzgojena biomasa (brzorastuće drveće)
- nedrvna uzgojena biomasa (brzorastuće alge i trave)
- ostaci i otpaci iz poljoprivrede
- životinjski otpad i ostaci

DRVNI PELETI se obično proizvode od piljevine, šumskog otpada i poljoprivrednih nusproizvoda. Idealno gorivo za one koji nemaju pristup ogrjevnom drvu i imaju manje prostora za skladištenje. Potpuno automatizirani sustav – potrebno je napuniti spremnik peleta i jednom u dva tjedna očistiti ložište. Zahtijeva ugradnju posebnih peći koje sagorijevaju isključivo pelete.

DRVNA SJEČKA je jeftinije gorivo od peleta, ali zahtijeva veće prostore za skladištenje. Idealno gorivo za one koji imaju redovit pristup ogrjevnom drvu i objektima za pretvorbu u sječku.

CJEPANICE su dealno gorivo za one koji imaju redovit pristup ogrjevnom drvu i skladišnom prostoru. Niži kapitalni troškovi od kotlova na pelete ili drvnu sječku. Kotlovi na cjepanice zahtijevaju ručno punjenje.

Prednosti:

- Čist i ekološki prihvatljiv izvor energije
- Biomasa apsorbira ugljik iz atmosfere
- Smanjuje se upotreba fosilnih goriva
- Biomasa se lako ponovno sadi i u osnovi je neograničen izvor
- Stvaranje lokalnih radnih mjesta /doprinos lokalnom gospodarstvu

Nedostaci:

- Proizvodi stakleničke plinove
- Za uzgoj biomase potrebno korištenje zemljišta, vode te negativno utječe na bioraznolikost
- Može uzrokovati krčenje šuma ako se koriste neodržive prakse
- Povećava rizik od požara u kućanstvu
- Moguće ispuštanje ugljikovog monoksida u slučaju kvara ili neodržavanja peći te neispravnog održavanja dimnjaka

Biomasa se kao energent može koristiti za dobivanje toplinske i električne energije. Kada se koristi za dobivanje električne energije najčešće govorimo o velikim postrojenjima kao što su:

- Bioenergane
- Spalionice otpada
- Biomasa iz proizvodnje algi

Kada se koristi za dobivanje toplinske energije najčešće govorimo o malim postrojenjima koji koriste drvenu masu kao energent za grijanje.

Piroliza je jedna od tri osnovne faze procesa izgaranja drva dok pirolitički kotlovi u sebi provode proces rasplinjavanja drveta, izgaranja drveta te kasnije izgaranja rasplinutog drveta uz konačni visoki stupanj djelovanja. Piroliza je toplinsko raspadanje drveta kroz promjenu njegovog agregatnog stanja. Na temperaturama iznad 100 °C toplinskim zagrijavanjem iz drva se počinju oslobađati plinovi. Ova se faza odvija u svim pećima odnosno kotlovima loženim na drvo bez obzira na njihov tip, njihovu starost i sl. Kod pirolitičkih kotlova, faza pirolize je naglašena zahvaljujući posebnoj konstrukciji kotla, regulaciji i ugrađenom ventilatoru.

Moderne peći na drva imaju visoku učinkovitost i nizak utjecaj na okoliš. Dijeljena cjepanica, duga do pola metra, s maksimalnim udjelom vlage od 25%, može se učinkovito koristiti u konvencionalnim kotlovima na cjepanice. Važno je, kako za okoliš, tako i za učinkovitost izgaranja, da drvo ima što manje vlage. Da bi drvo bilo pogodno za sagorijevanje, mora se sušiti na zraku najmanje godinu dana. Dugotrajno sušeni trupci, koje vjetar slobodno suši, omogućuju najveću učinkovitost peći i najmanje opterećenje za okoliš. Cijena ovisi o kvaliteti peći. Raspon cijena za peć na drva (dobava i montaža) je od 2.600 € do 3.400 €. U prosjeku će vam izvođači naplatiti 3.000 €.

Peći na pelete koriste održivi materijal za proizvodnju energije i manje su štetne za okoliš od peći na lož ulje. Novije peći na biomasu automatizirane su, što znači da same pune pelete, a spremnici pepela moraju se isprazniti vrlo rijetko (otprilike jednom u dva mjeseca). Cijena ovisi o kvaliteti peći, njezinoj veličini, emisiji, učinkovitosti i slično. Prosječna cijena peći na pelete (dobava i montaža) je 4.600 €. Raspon cijena je između 4.000 € i 5.100 €.



Slika 11. Peleti (izvor: Canva)

11. Dizalice topline

Dizalice topline, poznate još kao i toplinske pumpe, koriste geotermalnu energiju iz zemlje, podzemnih voda ili zraka te preko sustava grijanja prenose toplinu u stambeni prostor. Toplinske pumpe rade vrlo učinkovito čak i na niskim vanjskim temperaturama. Vanjska jedinica dizalice topline uzima toplinu iz vanjskog zraka, zemlje ili vode i njenu temperaturu podiže do one temperature koja je potrebna za grijanje prostora ili za grijanje potrošne tople vode. Kada temperatura dosegne željenu razinu šalje se dalje, a cijeli se ciklus ponavlja koliko god je potrebno da se postigne željena temperatura u prostoru ili u potrošnoj toploj vodi. Kada temperatura dosegne željenu razinu, prenosi se dalje radnim medijem do unutarnje jedinice preko koje se onda zagrijava prostor.

Današnje dizalice topline mogu smanjiti potrošnju električne energije za grijanje za približno 65% u usporedbi s ostalim električnim grijanjem. Visokoučinkovite dizalice topline također odvlažuju bolje od standardnih središnjih klima uređaja, što rezultira manjom potrošnjom energije i većom udobnošću hlađenja u ljetnim mjesecima.

Dizalice topline se prvenstveno koriste u sustavima niskotemperaturnog grijanja prostora i pripremi potrošne tople vode (PTV). Međutim postoje i reverzibilne dizalice topline koje se mogu koristiti i za grijanje i za hlađenje prostora.

Postoje tri osnovne izvedbe dizalica topline s obzirom na obnovljivi izvor energije koje koriste:

- dizalica topline zrak/voda i zrak/zrak -kao obnovljivi izvor energije koriste okolni, istrošeni, otpadni ili onečišćeni zrak
- dizalica topline voda/voda -kao obnovljivi izvor energije koriste površinske, podzemne ili otpadne vode
- dizalica topline tlo/voda -kao obnovljivi izvor energije koriste slojevi tla (podzemni toplinski kolektori, podzemne toplinske sonde)

$$\text{SNAGA DIZALICE TOPLINE} = \frac{\text{KVADRATURA KUĆE} \times \text{VISINA STROPA} \times 35 \text{ kW/m}^3}{1000}$$

Slika 12. Formula za izračun snage dizalice topline (izvor: DOOR)



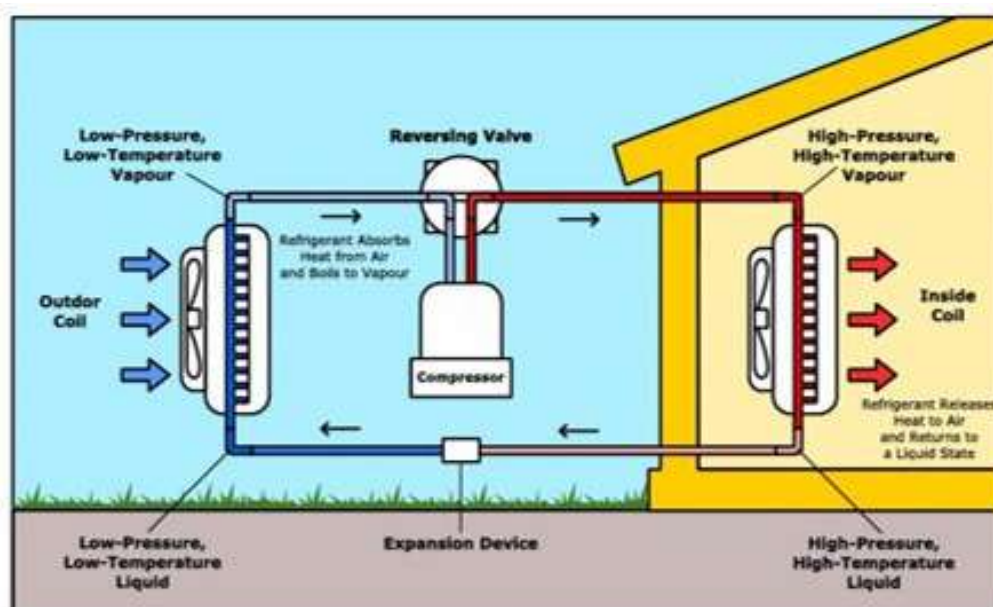
Slika 13. Dizalica topline (izvor. Canva)

- Kompresijske dizalice topline namijenjene za stambene prostore

Najčešće dizalice topline su:

- Monobloc izvedbe dizalice topline namijenjene za vanjsku ugradnju (sastoje se od jednog djela koji se ugrađuje s vanjske strane objekta)
- Split izvedba dizalice topline (unutarnja + vanjska jedinica)
- Split izvedba dizalice topline s integriranim spremnikom za pripremu PTV-a
 - Apsorpcijske dizalice topline dizajnirane su za površinom veće objekte, obično preko 4000 četvornih metara. Ove dizalice topline ne koriste električnu energiju kao primarni energent, već rade na prirodni plin, propan, solarno grijanu vodu ili geotermalnu vodu.
 - Toplinske pumpe za rad s kotlovima proizvođača treće strane pogodne za rekonstrukciju (tzv. retrofiting), odnosno ugradnju na već postojeće sustave i kombinacija s već ugrađenim kotlovima proizvođača treće strane.

Cijena dizalice topline kreće se od 2500-10500 eura, ovisno o vrsti i jačini.



Slika 14. Prikaz rada dizalice topline (izvor: [Merchant Navy Decoded](#))

12. Ostali sustavi grijanja

IC paneli

Infracrveno zračenje se emitira iz grijaće ploče, koja zatim putuje kroz zrak dok ne udari u neki predmet. Predmet tada apsorbira zračenje, uzrokujući da molekule unutar njega vibriraju i proizvode toplinu. Osim izravnog zagrijavanja objekta, vibracija zatim ponovno zrači toplinu natrag u prostoriju, koja reciklira toplinu. Čak i ljudi mogu apsorbirati ovo zračenje. Nakon što infracrveni valovi dođu u kontakt s nama, doputovat će otprilike jedan centimetar u tijelo, pružajući osjećaj topline.

Cijena panela se kreće od 40 do 350 eura.

Za proračun se uzima podatak da je 60 W potrebna prosječna snaga za grijanje 1 kvadratnog metra. Ako imamo stan površine 100 m² i pretpostavimo da se sve prostorije u stanu griju 8 sati dnevno, potrebno nam je 6.000 W, odnosno 6 kW. Ako panel ima snagu 600 W, potrebno nam je 10 takvih panela. Ovisno o površini dostupnoj za postavljanje IC panela snaga panela može biti manja ili veća što mijenja konačni broj panela. 10 panela snage 600 W u jednom satu potroši 6 kWh električne energije. Uz pretpostavku da se stan grije 8 sati dnevno, potrošnja električne energije u jednom danu iznosi 48 kWh. Ako taj broj pomnožimo s 30 dobivamo mjesečnu potrošnju od 1.440 kWh. Cijena jednog kWh u prosjeku iznosi 0,15€. Dakle, kada se pomnoži 1.440 kWh i 0,15 € dobije se mjesečni trošak za grijanje od 216€.

Klima uređaj

Potrebno je uložiti u klimatski uređaj s jačim kompresorom kako bi grijanje bilo optimalno. Prednosti grijanja klima uređajem su niska potrošnja električne energije, brzo zagrijavanje, jednostavno upravljanje, ujednačeno zagrijavanje cijele prostorije.

Mane grijanja klima uređajem su visoka početna investicija i potrebno godišnje održavanje-servis.

Za izbor klima uređaja najčešće se uzima pravilo 1 kW na 10 m².

Dakle, ako imamo stan od 100 m² potrebno je 10 kW snage klima uređaja. S obzirom da se stan sastoji od više prostorija trebat će odabrati više uređaja manjih snaga. Npr. 3 klima uređaja snage 3,5 kW, ili 2 uređaja snage 5 kW i slično.

Potrošnja električne energije klima uređaja ovisi o njegovoj snazi režimu rada (grijanje ili hlađenje) te snazi invertera. Klima uređaj radi na punoj snazi onoliko dugo dok ne postigne željenu temperaturu prostorije. To ovisi o razlici temperature u prostoriji i vanjskoj temperaturi pa to vrijeme može dosta varirati. Kada se postigne željena temperatura u prostoriji, inverter smanjuje svoj učinak da bude dovoljan za održavanje željene temperature. Npr. klima uređaj snage 3,5 kW smanjuje u tom trenutku snagu na 350 W.

Nadalje, klima uređaj od 3,5 kW kada radi na maksimalnoj snazi koristi oko 1,2 kW snage. Ovo ovisi o SCOP broju (omjer toplinske energije i električne energije). Što je SCOP veći to je klima uređaj učinkovitiji.

Ako opet uzmemo 8 sati hlađenje/grijanja dnevno, onda proračun izgleda sljedeće:

·za postizanje željene temperature: $1,2 \text{ kW} \times 0,15\text{€/kWh} = 0,18\text{€/h}$

·za održavanje temperature: $0,350 \text{ kW} \times 0,15\text{€/h} = 0,0525\text{€/h}$

Stvarnu potrošnju je vrlo teško izračunati jer na nju utječe puno faktora kao što su vanjska temperatura, geografska pozicija, zadana temperatura prostorije, broj ljudi u prostoriji, izolacija ovojnice prostorije, vrsta stolarije itd.

Za prosječnu potrošnju najbolje se koristiti brojkama s naljepnice energetske učinkovitosti koja dolazi sa svakim uređajem.

Kada govorimo o grijanju, uz gubitak topline koji ćemo obraditi u poglavlju izolacije, potrebno je naglasiti što se može poduzeti po pitanju grijanja i hlađenja nekretnine i na što trebamo obratiti pozornost. Neophodno je steći jasno razumijevanje zahtjeva za energetske usluge u smislu temperaturnih zahtjeva sustava.

Što provjeriti:

- Uvjeti izolacije kotla, cijevi distribucijskog sustava, ventili, prirubnice i spojni elementi (ima li izolacije i je li dodatna izolacija potrebna)
- Stanje svih regulacijskih prigušnica i ventila
- Opterećenja kotla i postavke tlaka, temperature
- Temperatura tople vode
- Kada je odrađeno posljednje održavanje/servisni pregled
- Toplinska učinkovitost sustava
- Dodatno električno grijanje koje se koristi, npr. prijenosni grijači
- Temperatura u klimatiziranom prostoru (je li previsoka ili niska?)
- Grijanje ili hlađenje radi izvan potrebnih razdoblja
- Prisutnost propuha
- Grijanje i hlađenje istovremeno rade u područjima koja potencijalno opslužuju različiti sustavi
- Prestroga kontrola temperature ili relativne vlažnosti
- Ograničeni protok zraka, npr. na rešetkama
- Korištenje svježeg zraka ili recirkulacije u skladu s namjerom kontrola (ovo će ovisiti o unutarnjim i vanjskim uvjetima i je li vlažnost kontrolirana)

13. Izolacija

Toplinska izolacija je proces smanjenja prijenosa topline između unutarnjeg i vanjskog prostora.

Izolacija smanjuje troškove grijanja i hlađenja:

- 20% uštede na računima pri dobroj izolaciji krova
- 2/3 smanjenja gubitka topline pri dobroj izolaciji zidova
- 10% smanjenja gubitka topline pri dobroj izolaciji poda
- Izolacija može smanjiti opasnost od pucanja cijevi zimi
- Gljivice ili vlažnost nekih točaka u prostoru mogu biti pokazatelji gubitka topline
- Toplinski izolirani objekti su ugodniji, produžuje im se životni vijek i doprinose zaštiti okoliša

U konstrukciji koja zatvara svaku zgradu postoje elementi veće toplinske vodljivosti. Postavljaju se u fazi projektiranja ili se pojavljuju u postupku gradnje.

Toplinski mostovi pojavljuju se:

- na uglovima i rubovima, spojevima između zidova i stropova, spojevima između dva zida ili spojevima između zidova i podova;
- povećavaju troškove grijanja kao i štetne emisije u atmosferu;
- povećavaju rizik od kondenzacije, plijesni i gljivica; oštećenja konstrukcije; estetskih nedostataka;
- gubitci topline su oko 5 do 10 % toplinskih gubitaka;
- nastaju kad materijali koji su loši izolatori dođu u dodir sa zrakom i omogućuju protok zraka kroz nastali zračni „put“.

Toplinske mostove treba ukloniti profilima smanjenog presjeka, materijalima boljih izolacijskih svojstava ili umetanjem dodatnog izolacijskog elementa.

Za smanjenu potrošnju energije prilikom grijanja i hlađenja važna je učinkovita:

- Izolacija vanjskog zida i unutarnjih zidova prema negrijanim prostorima
- Izolacija ravnog ili kosog krova
- Izolacija stropa prema negrijanom tavanu
- Izolacija poda iznad negrijanog prostora, poda na tlu
- Kvalitetna vanjska stolarija (sa zaštitom od insolacije – rolete, kapci)

Vrste izolacijskih materijala:

- Ekspandirani polistiren (EPS), poznatiji kao stiropor, popularan je materijal za toplinsku izolaciju koji se koristi u mnogim objektima. Specijalne polistirenske ploče izrađuju se postupkom ekspandiranja. Sastoje se 98% od zraka pa imaju vrlo dobra termoizolacijska svojstva. EPS je lagan, izdržljiv i jednostavan za ugradnju. Ima visoku R-vrijednost, što znači da učinkovito zadržava toplinu i osigurava ugodnu temperaturu u zgradi. EPS ploče općenito se mogu koristiti za izolaciju fasada, a mogu biti i idealan izbor za zidove, podove i krovove.

- Kamena vuna je vrsta termoizolacijskog materijala koji se proizvodi od prirodnog bazalnog kamena. Velika joj je prednost vatrootpornost, kao i sposobnost filtriranja buke u objektu. Kompleksan je i fleksibilan materijal koji nema toplinskog kretanja, s posebnom jakom sposobnošću toplinske izolacije. Zbog svoje svestranosti idealan je i za zidove, podove i krovove, ali također može pomoći u sprječavanju ulaska oborina i vlage između krovova ili zidova. Također se može koristiti za izolaciju spremnika i cijevi.

- XPS ploče (stirodur) su izolacijski materijal kojeg odlikuje mala sposobnost upijanja, a istovremeno je visoko otporan na fizička oštećenja. On je jako dobar izbor za područje zidova temeljne baze, podruma ili podnožja koje je u izravnom kontaktu s tlom.

- Fenolne ploče kao izolacijski materijal vam garantiraju najbolju toplinsku izolaciju. Ona je čest izbor za nove zgrade i renovacije. Fenolne ploče zadovoljavaju najviše standarde kada su u pitanju uštede energije i pasivna gradnja.

Trenutno većina objekata (kuća/stan) troši oko 250 kWh/m² – preporuka struke je da se teži postizanju niskoenergetske kuće (5 – 40 kWh/m² godišnje)ili pasivne kuće (do 15 kWh/m²) – što znači postavljenje izolacije min 20 – 30 cm na vanjski zid ali i na krov. Izgradnja fasade uključuje izolaciju, žbukanje i bojanje fasade.

Najniža cijena za izradu fasade s materijalom je 30 €/m², a najviša 50 €/m². Najviše je uvjetovana vrstom izolacije.

Velike investicije

- Izoliranje vanjske ovojnice (fasada)

Optimalna izolacija debljine 12 cm pogodna je za primorske i toplije dijelove zemlje. Optimalna izolacija debljine 17 cm pogodna je za unutrašnjost Hrvatske. Izolacijom debljine 20 cm i više dostižu se parametri niskoenergetske kuće, a time i dugoročno veća ušteda na troškovima grijanja.

Srednje investicije

- Na sjevernoj strani objekta posaditi brzorastuća visoka stabla koja će osigurati zaštitu od vjetra.

- Nadstrešnicu na južnoj strani projektirati ovisno o geografskoj širini na kojoj se kuća nalazi.

Male investicije

- Spriječiti gubitke topline, prodore zraka, propuha ili vlage kroz otvore koristeći silikon, poliuretansku (pur) pjenu, „metlice“ ili zaštitne gumice – lijepljenjem izolacijske trake oko prozora i vrata smanjit ćemo toplinske gubitke. Cijena trake je 5,31€/m, a pur pjene od 6€ do 10€. Ušteda godišnje je oko 53€.

- U hladne prostorije zimi staviti deblje i veće tepihe.

- Ne zaklanjati prozore na južnoj strani u hladnom periodu.

Dobro je znati!

Iako nekretnine predstavljaju značajnu potrošnju energije, također nude i priliku za poboljšanu energetske učinkovitosti ovisno o njihovoj starosti, stanju i namjeri dizajna.

Kada razmišljamo o prethodnim investicijama i koje mjere poduzeti dobro je provjeriti stanje nekretnine.

Što provjeriti:

- Razbijeni ili loše održavani prozori i vrata
- Loše iskorišten prostor
- Rupe, curenje, propuh ili vlaga u strukturi zgrade
- Prozori otvoreni tijekom hladnog vremena
- Neadekvatna izolacija
- Toplinski most ili vruće točke (koristite termovizijsku kameru tijekom hladne noći)
- Oprema nekretnine kao što je sustav grijanja, ventilacijski sustav, sustav rasvjete i IT sustavi za dodatne prilike za poboljšanja energetske učinkovitosti
- Performanse nekretnine u odnosu na referentne vrijednosti i razumjeti zašto su performanse nekretnine razlikuje se od referentne vrijednosti
- Upotreba pomoćnog električnog grijača
- Udobnost ukućana

Tipične prilike za povećanje energetske učinkovitosti:

- Poboljšanje nepropusnosti nekretnine za zrak kako bi se smanjila potreba za grijanjem
- Identificiranje prekomjernog grijanja/hlađenja područja
- Smanjenje energetske aktivnosti nekretnine kada se u njoj ne boravi dulje vrijeme
- Smanjenje aktivnosti sustava grijanja tijekom razdoblja nenaseljenosti
- Poboljšanje protokola zadane temperature
- Procjena obrazaca popunjenosti nekretnine
- Prilagodba stope ventilacije i usvajanje tehnologija koje se koriste za ventilaciju
- Bolja iskorištenost sustava upravljanja nekretninom



Slika 15. Postavljane fasade od stiropora (izvor: Canva)

13.1. Prozori i vrata

Prozori i vrata utječu na to koliko topline izlazi vani i koliko hladnoće prodire unutra. Gubici topline kroz stare prozore u jednoj obiteljskoj kući mogu doseći i do 40% ukupne energije koja se koristi za grijanje. Površina prozora najčešće je 25 % površine stambenog prostora. Ako se tih 25 % prekrije energetske učinkovitim prozorima, temperatura u stambenom prostoru može porasti za 4-5 °C, a razina buke može se smanjiti za oko 40 dB. Prozori uvelike utječu na gubitak topline u stambenom prostoru. Površina stakla je između 70 % i 90 % površine prozora i njihova svojstva značajno utječu na sveukupne termo-tehničke parametre prozora.

Vrste ostakljenja:

- jednostruko ostakljenje često je korištena opcija. Možemo ga naći u starim zgradama. Bilo bi korisno ugraditi dodatne prozore ili dvostruke prozore ili „zimske“ prozore s unutrašnje strane.
- energetske učinkovito ostakljenje sastoji se od dva ili tri sloja stakla odvojena slojem zraka. Toplinski gubici uslijed prolaska upola su manji u odnosu na jednostruko ostakljenje.
- visoko energetske učinkovito ostakljenje – U vrijednosti su između 0,4 i 1,6 W/m²K s izolacijskim svojstvima 50-60 % boljima od učinkovitog ostakljenja, na unutarnjem sloju nalazi se vrlo tanki metalni film koji smanjuje prijenos topline reflektirajući dugovalne sunčeve zrake nazad u sobu i omogućavajući kratkovalnim zrakama da prođu kroz staklo; razrijeđeni plin kojim je ispunjen prostor u staklenom oknu smanjuje toplinsku vodljivost. U većini slučajeva taj je plin argon.
- trostruko visokoučinkovito ostakljenje – trostruko ostakljenje s metalnim filmom na oba unutarnja sloja. Toplinski gubici kroz trostruko visokoučinkovito ostakljenje čine jednu osminu vrijednosti jednostrukog ostakljenja.

Vrste stolarije:

- drveni prozori – odlična izolacijska svojstva; među najboljim materijalima za očuvanje udobnosti doma; najjeftinija opcija – stolarija izrađena od crnogoričnog drva (bijeli bor ili smreka). Od drveća širokog lišća, najčešće se koriste hrast i jasen;
- dvostruko ostakljeni drveni prozori pružaju dvostruko bolju zvučnu i toplinsku izolaciju u usporedbi s tradicionalnom drvenom stolarijom i bez opasnosti od kondenzacije. Proizvodi se od troslojnih lamela što onemogućuje njihovo rolanje, skupljanje i pucanje;
- aluminijska stolarija – osigurava trajnost i sigurnost, održavanje je lako i povoljno te ne zahtijeva redovno bojanje. Aluminijski je kao materijal odličan provodnik topline zbog čega je toplinski gubitak kod ove vrste prozora veći. Kvalitetni aluminijski prozori zahtijevaju toplinske izolacijske mostove u profilima što dovodi do povećanja njihove cijene; PVC (PVC) stolarija – vrlo dobra toplinsko- i zvučno-izolacijska svojstva. Lako se održava. Materijal je otporan na hladnoću, toplinu, kemikalije. Veća i bolja energetska učinkovitost postiže se sa stolarijom s više unutarnjih komora;
- kombinirana stolarija – najskuplja opcija stolarije je kombinacija aluminijske i drva. Drvo je zaštićeno od vanjskih utjecaja vanjskom aluminijskom oblogom na profilu. Najbolja svojstva dvaju materijala spojena su u estetskom i funkcionalnom smislu.

14. Savjetovanje o energetskej učinkovitosti u OSS-u

Savjetovanje ne može imati 'recept' ili popis koraka koji bi se mogao koristiti u svakoj situaciji i pri svakom upitu upravo zbog različitosti problematika i osobnosti pojedinaca. Na temelju postojećeg iskustva moguće je definirati nekoliko faza savjetovanja i generalnih uputa koje će olakšati proces energetske savjetovanja.

Savjetovanje u OSSu se razlikuje od savjetovanja na terenu po tome što svoje savjetovanje temeljite na informacijama koje su vam rečene, bez uvida u nekretninu.

Pri razgovoru s korisnicima/klijentima, potrebno je uzeti u obzir nekoliko čimbenika:

1. Dob- ovisno o starosti klijenta, bitno je prilagoditi svoj ton (slabiji sluh kod starijih osoba), brzinu govora, pristup problematici i količinu informacija koje dijelimo
2. Tehničko (ne)znanje- potrebno je prilagoditi informacije kontekstu i mogućnosti razumijevanja pojedinca (samo zato što je nama nešto jasno i 'samo podrazumijevajuće' ne znači da je i ostalima)
3. Potrebe i stvarne mogućnosti- ponekad se stvarna potreba nekretnine razlikuje od ideje i želja klijenta, a financijske mogućnosti često nisu realne ili vode pojedinca u krivom smjeru (korištenje krivog izolacijskog materijala zbog jeftinije cijene)
4. Spremnost na informacije- iako mnogi pojedinci na savjetovanje dođu spremni na primanje informacija i s povjerenjem prema savjetniku, ponekad se dogodi da je osoba došla čuti samo ono što je željela čuti i time je komunikacija iznimno otežana; informaciju koju smatramo ispravnom i pružimo, ali dobro je prepoznati granicu spremnosti na primanje te informacije kako bismo izbjegli neugodnu ili konfliktnu situaciju.

Kategorije poboljšanja koje su obuhvaćene savjetovanjem su:

- Tehničke- usmjerene na opremu, sustave, uređaje, količinu potrošnje energije
- Biheviornalne- usmjerene na ponašanje i načine korištenja energije
- Generalne- usmjerene na velike radove i izmjene na samoj nekretnini

Prilikom savjetovanja potrebno se zapitati:

- Gdje su najveći gubici energije? (prozori, strop, krov, podrum, vanjski zidovi, itd)
- Koji bi zahvati omogućili najveći povrat uloženog vremena i novca?
- Koliko će vremena trebati da se ulaganje u energetske učinkovitost isplati u uštedi troškova energije? (uvijek razmotriti trenutnu potrošnju energije)
- Koliko dugo osoba planira posjedovati svoj sadašnji dom? (i koliko će vrijednost doma narasti uz ulaganje u energetske učinkovitost)
- Što bi sada pomoglo da dom bude najudobniji? (tu je potrebno uzeti u obzir i osobne preferencije klijenta)
- Koje projekte planirati za budućnost?
- Što osoba može učiniti sama? (koja znanja i vještine ima, može li naučiti nešto online ili od prijatelja)
- Koga bi osoba trebala unajmiti (arhitekt, inženjer, majstor)?
- Koliko je proračun?

Jednokratno savjetovanje se sastoji od:

1. Usmeno prikupljanje informacija o nekretnini
2. Predlaganje mjera i rješenja
3. Završetak komunikacije i davanje kontakta za moguću suradnju

Obično se radi o klijentu koji želi informaciju, ali neće krenuti u investiciju u skorije vrijeme.

Sveobuhvatno savjetovanje s višestrukim aktivnostima se sastoji od:

1. Inicijalni sastanak
2. Definiranje ugovornih obaveza te definiranje načina komunikacije s klijentom
3. Prikupljanje osnovnih podataka (podaci o potrošnji energije, podaci o tarifnim sustavima za sve energente, podaci o dostupnim energentima na lokaciji, podaci o prethodno poduzetim mjerama energetske učinkovitosti)
4. Analiza potrošnje energije u ovisnosti o aktivnostima koje se odvijaju u nekretnini
5. Opis i razumijevanje aktivnosti koja se odvija u objektu (analiza trenutne prakse gospodarenja energijom)
6. Analiza i proračun (tehnološko-ekonomska analiza prepoznatih potencijala za uštede, lista prioritetnih mjera energetske učinkovitosti)
7. Izrada završnog izvješća
8. Prezentacija za klijenta

Obično se radi o klijentu koji želi krenuti u investiciju i ima osnovne informacije o ulaganju.

Često nakon nekog vremena klijent iz prve kategorije prelazi u drugu te je kvalitetno jednokratno savjetovanje iznimno važno.

Komunikacija s klijentom podrazumijeva:

• **Usmjerenost na klijenta (neka kaže što treba i želi) i temu**

Mijenjanje teme i pričanje s klijentom o privatnim stvarima bi trebalo izbjegavati tijekom savjetovanja, bez obzira poznajemo li osobu ili ne. Kad savjetujemo, posvećujemo se maksimalno jednoj osobi i to se treba osjetiti u komunikaciji.

• **Aktivno slušanje**

Aktivno slušanje je važno jer pomaže u izgradnji odnosa s klijentom pokazujući im da cijenite ono što imaju za reći i da ste aktivno uključeni u razgovor. Postavljajte pitanja kako biste bili sigurni da razumijete što je rečeno, ponovite ključne točke kako biste potvrdili razumijevanje, izbjegavajte ometanja dok klijent govori, oduprite se porivu da se ubacite ili ponudite rješenja prije nego u potpunosti shvatite klijentov problem.

• **Educiranje klijenta**

Iako većina ima neka znanja o energetske učinkovitosti, savjetnik je taj koji ima ulogu edukatora klijenta, uz ulogu savjetnika. Ukoliko se razgovor oduži na razjašnjavanju osnovnih pojmova i principa energetske učinkovitosti- to je u redu.

• **Fleksibilnost**

Ponekad moramo prilagoditi svoje vrijeme, pristup i upute, a ponekad moramo biti prilagodljivi željama klijenta. Nitko nije obavezan uzeti naš savjet i ako klijent želi ići u drugom smjeru po pitanju rješenja, na nama je da se prilagodimo i pronađemo zadovoljavajuće rješenje.

• **Transparentnost**

Potrebno je iznijeti sve informacije i uvjete koji su nam poznati, cijene i ograničenja naše usluge i znanja. Ukoliko nešto ne znamo, trebamo to priznati i pronaći informaciju odmah ili uzeti kontakt klijenta i naknadno mu javiti odgovor.

- **Pozitivan ton**

- **Strpljivost**

- **Razumijevanje**

Ove zadnje tri stavke su zdravorazumske, ali je dobro podsjetiti na njih. Ljudi najbolje reaguju na pozitivan ton razgovora, ponekad moramo biti strpljivi s klijentima koji nisu spremni na suradnju i pozitivnu komunikaciju te moramo imati razumijevanje za financijske, privatne i ostale prepreke koje mogu imati.

Pri inicijalnom kontaktu potrebno je:

- Pozvati korisnika/klijenta da sjedne kako bi stvorili ugodniju atmosferu (stajanje može izazvati napetost u komunikaciji)
- Saslušati korisnika/klijenta
- Saznati informacije o energetske stanju (potrošnja, svojstva nekretnine) i vlasništvu
- Iznijeti jednu ili više opcija bez nametanja i ponuditi više informacija
- Iznijeti mogućnosti sufinansiranja i potrebnu dokumentaciju da se ono ostvari
- Ukoliko korisnik/klijent ne želi ići dublje u rješavanje problematike, ponuditi svoj kontakt za daljnja pitanja i relevantne brošure



Slika 16. Savjetovanje u OSSu (izvor: Canva)

U slučaju konfliktne ili neugodne situacije:

- *Ostanite mirni*

Duboko udahnite i prilagodite svoje emocije kada komunicirate s teškim klijentima. U vašem je interesu da se opustite i da svaka interakcija s klijentom bude što lakša. Kada ostanete smireni, sprječavate da situacija eskalira u otežanu komunikaciju.

- *Budite aktivan slušatelj*

Aktivno slušanje pomaže da shvatite značenje riječi klijenta kako biste dali sve od sebe da poboljšate situaciju. Stoga ćete možda trebati koristiti aktivno slušanje kada vaš klijent treba sigurnost da ste uključeni u razgovor. Poklanjanje kupcu nepodijeljene pažnje smatra se poštovanjem, a pomoći će vam da u potpunosti razumijete problem i kako doći do rješenja.

Jedan od načina vježbanja aktivnog slušanja je korištenje verbalnih afirmacija koje daju do znanja da slušate i da ste uključeni u razgovor. Primjeri: "Razumijem." "Da, slažem se." "Znam što mislite." "To ima smisla."

- *Personalizirajte interakciju*

Kada je razgovor prilagođen specifičnim potrebama i preferencijama, zadovoljstvo klijenta se povećava. Personalizacija pomaže da se korisnici osjećaju vrijednima, ispunjavajući njihove težnje za primanjem prilagođenih rješenja i iskustva. Osoba se treba osjećati kao individua, a ne kao broj- što je čest osjećaj u savjetničkom radu i radu u prodaji.

- *Priznajte emocije svojih klijenata*

Klijent će možda morati izraziti svoju frustraciju, a vi ga želite saslušati kako biste mogli pomoći. Ako želite bolje razumjeti gledište kupca, pokušajte postavljati pitanja. Pojašnjavanje njihovih potreba može im pomoći da spoznaju vašu istinsku želju da to ispravite i omogućiti im da se opuste znajući da želite pomoći. Da biste vježbali empatiju, pokušajte kimati glavom, pitati koje je njihovo idealno rješenje, imajte poštovanja, preuzmite odgovornost koristeći izraze kao što su: "U pravu ste, pogriješili smo."

Koristite pozitivan jezik

Postoje riječi koje se obično tumače kao negativne: "Ne znam", "Ne mogu", "Neću moći", "Nisam to znao", "Nisam informiran"- to su odgovori su koje vaš klijent ne želi čuti. To nije ono po što je vaš klijent došao, to ne rješava ništa, a vi zvučite kao da vas nije nimalo briga za situaciju. Čak i ako nešto ne znate ili niste ovlašteni za to, uvijek možete parafrazirati svoju izjavu da odražava neko rješenje.

- *Ponovite što su rekli*

Ovo ne znači da doslovno ponovite što je klijent rekao, već da sažeto potvrdite ono što ste razumjeli. Moguće je da ste krivo shvatili ili vam je klijent krivo objasnio što želi ili što se točno dogodilo.

- *Izgradite povjerenje*

Klijent mora znati da mu želite pomoći i da ste osoba u koju može imati povjerenje. Ako je to prvi doticaj s klijentom i odmah ste se našli u konfliktnoj komunikaciji, povjerenje možete izgraditi znanjem, predlaganjem rješenja, slušanjem, razumijevanjem problema i suosjećanjem.

- *Zahvalite im što su ukazali na problem/propust*

Bez obzira na ishod sukoba, osigurajte da klijent zna da ga cijenite i to što je odvojio vrijeme da vas upozna s problemom. Uobičajeno je da se više klijenata susreće s istim problemom, tako da saznanje da problem postoji daje vam priliku da ga proaktivno riješite za druge korisnike.

- *Razmišljajte kritički*

Kako bi se prevladali izazovi konfliktne situacije, kritičko razmišljanje uključuje objektivno analiziranje problema, razmatranje različitih perspektiva, prepoznavanje temeljnih uzroka i predlaganje učinkovitih rješenja. Također zahtijeva empatiju, prilagodljivost i sposobnost predviđanja potreba klijenta.

- *Nemojte to shvatiti osobno*

Osoba nije ljuta na vas, nego na problem. Oboje ste tu da riješite problem, ne da eskalirate komunikaciju u svađu.

- *Postavite jasne sljedeće korake*

Jasno iznesite što ćete učiniti i koji su sljedeći postupci.

- *Ostanite dosljedni*

U svakoj komunikaciji treba biti dosljedan, razgovarali s pozitivnom ili konfliktnom osobom. Kvaliteta usluge, pozitivan stav, držanje do principa poslovnog modela i usmjeravanje klijenta moraju biti temelj usluge koju pruža savjetnik.

- *Istražite rješenja*

Ponekad može biti korisno jednostavno pitati klijenta što mu treba. Na primjer, možete reći: "Što trebam učiniti da ovo bude bolje za vas?" To vam može pomoći da dođete ravno do zadovoljavajućih rješenja, a usredotočenost na rješenja dat će vam veće šanse da brzo riješite situaciju. Ova je opcija najbolja kada niste sigurni koje radnje bi umirile klijenta. Dopustite im da imenuju svoje idealno rješenje kako biste imali bolje šanse ispuniti njihova očekivanja i/ili pronaći kompromis i zadržati ih kao korisnika.

- *Pitajte za pomoć*

U nekim ćete slučajevima možda morati zatražiti podršku od drugog kolege ili šefa. Pozivanje podrške može vam pomoći u nekim situacijama da riješite klijentov problem ili odgovorite na njegova pitanja. Dajte klijentu do znanja da u razgovor dovodite nekoga tko bi mogao imati bolju perspektivu ili više ovlasti da riješi njihov problem.

- *Podijelite informaciju sa svojim kolegama*

Kažite kolegama o situaciji u kojoj ste se našli i iznesite im rješenja i sljedeće korake koje ste ponudili klijentu, za slučaj da se nađu u istoj situaciji ili u komunikaciji s istom osobom.

15. Identificiranje pojedinačnih potreba i mogućnosti

Kako bismo pravilno identificirali potrebe korisnika/klijenta potrebno je uzeti u obzir nekoliko čimbenika:

1. Dob- mlada obitelj i osoba starije životne dobi koja živi sama nema iste potrebe, a ni mogućnosti
2. Financijska mogućnost
3. Stanje nekretnine
4. Planirano korištenje nekretnine (vremenski, namjenski)
5. Energetski razred nekretnine (ukoliko postoji, ukoliko ne potrebno je napraviti procjenu na temelju informacija koje omogući klijent)
6. Želje korisnika
7. Klima i mikroklimatska obilježja (npr. različita debljina izolacije fasade u kontinentalnoj i primorskoj Hrvatskoj)
8. Mogućnosti sufinanciranja (lokalno, nacionalno)
9. Vlasnička struktura (vlasnik, suvlasnik, nesređeno vlasništvo)

U skladu s time prilagođavamo i svoje prijedloge.

Uz ustanovljenje budućeg energetskog stanja, želja i realnih potreba za energijom, pristupa se odabiru provedivih varijanti povećanja energetske učinkovitosti objekta, uzimajući u obzir i udobnost stanovanja.

Te se varijante odnose na:

- poboljšanje toplinskih karakteristika vanjske ovojnice primjenom toplinske izolacije,
- zamjenu ili poboljšanje sustava grijanja i povećanje učinkovitosti,
- zamjenu ili poboljšanje sustava klimatizacije i povećanje učinkovitosti, zamjenu ili poboljšanje sustava pripreme tople vode,
- promjenu energenta gdje je to ekonomski i ekološki isplativo,
- uvođenje obnovljivih izvora energije (Sunčeva, geotermalna, biomasa...),
- poboljšanje učinkovitosti sustava električne rasvjete i električnih kućanskih aparata,
- racionalno korištenje vode te upravljanje energetikom općenito

16. Korisni online alati

Izračun potrošnje energije i gubitka kroz vanjsku ovojnicu-[Knauf kalkulator](http://www.knaufinsulation.hr/energetski-kalkulator-koliko-novca-tro%C5%A1i-va%C5%A1a-ku%C4%87a-0) (www.knaufinsulation.hr/energetski-kalkulator-koliko-novca-tro%C5%A1i-va%C5%A1a-ku%C4%87a-0)

Izračun isplativosti FN sustava- [METAR kalkulator](http://www.metar.door.hr/solarni-kalkulator) (www.metar.door.hr/solarni-kalkulator)

Savjetnik za odabir sustava grijanja- [Termometal](http://www.termometal.hr/advisor) (www.termometal.hr/advisor)

Procjena potrošnje energije i personalizirani savjeti- [PowerAct alat](http://www.powerpoor.epu.ntua.gr/powerpoor-toolkit/act) (www.powerpoor.epu.ntua.gr/powerpoor-toolkit/act)

Energetski modelling nekretnine- razno (www.aecplustech.com/tools/category/energy-modeling)

Energetsko modeliranje ili modeliranje energetskih sustava je proces izgradnje računalnih modela energetskih sustava u svrhu njihove analize. Takvi modeli često koriste analizu scenarija kako bi istražili različite pretpostavke o tehničkim i ekonomskim uvjetima koji su u igri. Tri su vrste energetskog modeliranja: White-Box: energetsko modeliranje s fizikom (energetski modeli temeljeni na fizici su najtočniji); Black-Box: energetsko modeliranje s podacima i Grey-Box: hibridno energetsko modeliranje.

Program za energetsko certificiranje- [ENCERT \(encert.hr\)](http://encert.hr).

ENERGETSKI KALKULATOR:


Korak 1 od 3: Osnovni podaci
(Za više informacija dovedite strelicu miša na ⓘ)

Lokacija ⓘ Tlocrtna površina prizemne etaže ⓘ m²
Godina izgradnje Broj grijanih etaža ⓘ



Postavke

Slobodnostojeća zgrada 
 Dvojni objekt
 Kuće u nizu

Krov

Grijano potkrovlje ⓘ 
 Negrijano potkrovlje/tavan ⓘ 
 Djelomično grijano potkrovlje/tavan ⓘ 

Podrum

Bez podruma ⓘ 
 Negrijani podrum ⓘ 
 Grijani podrum ⓘ 
 Djelomično grijani podrum ⓘ 

Slika 17. Energetski kalkulator Knauf (izvor: Knaufinsulation.hr)

17. Sufinanciranje energetske učinkovitosti

Mogućnosti sufinanciranja ulaganja u energetska učinkovitost su sve više rasprostranjene te osim onih nacionalnih građani mogu računati i na županijske/gradske/općinske subvencije.

Iako su lokalne subvencije najviše usmjerene na fotonaponske elektrane (dokumentaciju i/ili glavni projekt), poneke JLS subvenciju i ostale mjere energetske učinkovitosti.

Nacionalne subvencije:

- Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FN, kolektori, grijanje, izolacija)

Županijske subvencije:

- Ličko-senjska (izrada energetske certifikata)
- Varaždinska (ugradnja FN)

Gradske i općinske subvencije:

- Grad Križevci (izolacija tavana, FN sustavi, obnova pročelja)
- Vukovar (energetska obnova više stambenih zgrada)
- Zelina (zamjena krovova)
- Općina Voćin (povećanje energetske učinkovitosti kroz dodatno sufinanciranje nacionalne subvencije)

Više informacija o lokalnim natječajima za sufinanciranje moguće je pronaći na jednom mjestu na stranici zgradonacelnik.hr.

Dokumentacija za sufinanciranje ovisi o pozivu i navedena je u dokumentu poziva.

Dokumenti i online alati za koje građani imaju najviše upita i dvojbi:

- ZK (zemljoknjižni) izvadak je javna isprava koja je dokaz o vlasništvu ili nekom drugom pravu upisanom u zemljišnu knjigu.
- Građevinska dozvola je dokument ili rješenje na temelju kojega je dopušteno započeti s gradnjom objekta.
- Posjedovni list je javna isprava kojom se dokazuje da je osoba upisana u katastar; vlasnik ili ovlaštenik posjedovnog lista unutar katastarske općine, te podaci o toj katastarskoj čestici.

Uvid u sve potrebne katastarske i ZK dokumente moguće je pronaći na portalima <https://oss.uredjenazemlja.hr/> (ZK izvadak, katastarski plan, posjedovni list) ili ih zatražiti fizički u lokalnom katastru/gruntovnici.

Na <https://dozvola.mgipu.hr/naslovna> moguće je dobiti građevinski akt ili ga zatražiti fizički u lokalnom odjelu za prostorno uređenje (ovisi o županiji).

Na <https://ispu.mgipu.hr/> moguće je dobiti uvid u prostorno uređenje i sve akte nekretnina/lokacija.

17.1. Primjer Javnog poziva Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost na temelju Javnog poziva iz 2022. i Najave javnog poziva 2024. godine

Cilj poziva se uglavnom temelji na zakonskim okvirima ranije navedenim u ovom priručniku te ciljevima EU o postizanju energetske učinkovitosti.

Što Fond smatra kao prihvatljive troškove:

- izvođenje radova, što uključuje nabavu i ugradnju materijala
- izvođenje radova, što uključuje nabavu i ugradnju novih sustava i opreme
- nabave usluge pomoći tijekom prijave na Poziv

Svi troškovi moraju zadovoljavati tehničke uvjete navedene u dokumentaciji Javnog poziva.

Opravdane aktivnosti:

A1: cjelovita energetska obnova koja obuhvaća povećanje toplinske zaštite elemenata vanjske ovojnice grijanog prostora kroz provedbu minimalno jedne od mjera na vanjskoj ovojnici obiteljske kuće (M1.1) i ugradnju tehničkih sustava za korištenje obnovljivih izvora energije kroz provedbu minimalno jedne od mjera (M2 ili M3),

A2: povećanje toplinske zaštite elemenata vanjske ovojnice grijanog prostora kroz provedbu minimalno jedne od mjera na vanjskoj ovojnici obiteljske kuće (M1),

A3: ugradnja tehničkih sustava grijanja/hlađenja i pripreme potrošne tople vode korištenjem obnovljivih izvora energije kroz provedbu minimalno jedne od mjera (M2),

A4: ugradnja tehničkih sustava za proizvodnju električne energije korištenjem obnovljivih izvora energije za vlastitu potrošnju (M3 ili kombinacija M3 i M4).

		Kuća oštećena u potresu	Kuća neoštećena u potresu
Aktivnost A1	najviši iznos opravdanog troška	77.400,00 eur	
	postotno učešće u opravdanom trošku	80%	60%
Aktivnost A2	najviši iznos opravdanog troška	50.000,00 eur	
	postotno učešće u opravdanom trošku	80%	60%
Aktivnost A3	najviši iznos opravdanog troška	15.400,00 eur	
	postotno učešće u opravdanom trošku	80%	60%
Aktivnost A4	najviši iznos opravdanog troška	12.000,00 eur	
	postotno učešće u opravdanom trošku	50%	
Pomoć tijekom prijave	najviši iznos opravdanog troška	250,00 eur	
	postotno učešće u opravdanom trošku	80%	60%

Slika 18. Tablica sufinansiranja mjera Fonda (izvor: fzoue.hr)

Postotak od 60% se računa na iznos naveden u tablici što znači da je u Aktivnosti A1 moguće ostvariti subvenciju od maksimalno 46.440,00 €, odnosno 60% od 77.400,00 € sveukupne investicije. Jednostavnim riječima, vlasnik koji će platiti 77.400,00 € (i više) cjelovitu energetska obnovu može od Fonda dobiti povrat od maksimalno 46.440,00 €.

Dokumentacija potrebna za prijavu na natječaj (2024.):

1. Prijavni obrazac,
2. Potvrdu o prebivalištu prijavitelja
3. Važeći dokaz da je obiteljska kuća izgrađena prema Zakonu o gradnji ili koja je prema navedenom ili posebnom zakonu s njom izjednačena (ako je riječ o upravnom aktu, isti mora biti izvršan/pravomoćan – imati odgovarajući žig izvršnosti/pravomoćnosti),
4. Zemljišno-knjižni izvadak čestice kojim se dokazuje knjižno vlasništvo obiteljske kuće (ako su zemljišne knjige uništene ili nedostupne bit će potrebno dostaviti Potvrdu suda da su iste uništene ili nedostupne i Posjedovni list područnog ureda za katastar),
5. Izvješće energetskog certifikatora o provedenom energetskom pregledu i važeći energetski certifikat obiteljske kuće (neće biti potrebno dostaviti u slučaju provedbe aktivnosti A4, te ako obiteljsku kuću nije moguće certificirati uslijed oštećenja od potresa),
6. Obrazac tehničkog proračuna (popunjavat će se unosom podataka iz Projekta racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade ili Izvješća o energetskom pregledu, a dokument temeljem kojeg je Obrazac tehničkog proračuna ispunjen će se dostavljati kao prilog obrascu),
7. Detaljne ponude ili troškovnike izvođača radova/dobavljača opreme (ponude/troškovnici izrađuju se sukladno preporukama iz Izvješća o energetskom pregledu i, ako je primjenjivo, glavnom projektu, te obvezno sadrže podatke o vrijednostima za koje je Pozivom određen tehnički uvjet, količinama, jediničnim cijenama i iznosima troškova),
8. Fotodokumentaciju postojećeg stanja obiteljske kuće (fotografije postojećeg stanja cijele kuće i svih dijelova na kojima se planira izvođenje radova te zamjena/ugradnja sustava),
9. Glavni projekt, u slučaju provedbe mjera za koje je obveza izrada istog propisana Zakonom o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), i Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima („Narodne novine“ broj 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20) (detaljnije pojašnjeno u Tehničkim uvjetima),
10. Izjavu prijavitelja pod materijalnom i kaznenom odgovornošću, potpisanu od strane prijavitelja, u slučaju suvlasništva potpisanu od strane svih suvlasnika (ako je vlasnik ili suvlasnik maloljetna osoba uz Izjavu je potrebno dostaviti suglasnost drugog roditelja kao i odobrenje/potvrdu suda/nadležnog tijela vezano za zastupanje maloljetne osobe)

18. Izvori

1. Fox R. (2006.). Poslovna komunikacija: Drugo dopunjeno izdanje. Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb.
2. Muller J., Srića V. (2005), Upravljanje odnosom s klijentima, Delfin razvoj managementa, Zagreb.
3. Edukacentar (<https://www.edukacentar.hr/EdukaZona/Kako-treba-izgledati-poslovna-komunikacija-u-radu-s-klijentima>) - pristupljeno 12.2.2024.
4. Speakers Institute (<https://www.speakersinstitute.com/14.-techniques-for-effective-communication-with-clients-that-you-need-to-learn/>) - pristupljeno 12.2.2024.
5. Hostinger.com (<https://www.hostinger.com/tutorials/communicating-with-client>) - pristupljeno 12.2.2024.
6. Getfishtank.com (<https://www.getfishtank.com/blog/key-elements-and-strategies-to-improve-client-communication>) - pristupljeno 12.2.2024.
7. Zgradonačelnik.hr (<https://www.zgradonacelnik.hr/savjeti/dizalice-topline-kako-zapravo-funkcioniraju-i-na-koji-nacin-ih-se-moze-ugraditi/933>) - pristupljeno 5.2.2024.
8. Klimatizacija.hr (<https://klimatizacija.hr/blog/novosti/kako-rade-ic-paneli-i-koje-su-njihove-prednostig-81/>) - pristupljeno 24.1.2024.
9. DOOR.hr (<https://www.door.hr/brosure/>) - pristupljeno 15.1.2024.
10. Arijanova (<https://www.arijanova.hr/sve-o-klima-uredjajima/>) - pristupljeno 12.2.2024.
11. Zakon o energetske učinkovitosti (<https://www.zakon.hr/z/747/Zakon-o-energetske-u%C4%8Dinkovitosti>) - pristupljeno 5.2.2024.
12. Zakon o gradnji (<https://www.zakon.hr/z/690/Zakon-o-gradnji>) - pristupljeno 5.2.2024.
13. Zakon o OIE i visokoučinkovitoj kogeneraciji (<https://www.zakon.hr/z/827/Zakon-o-obnovljivim-izvorima-energije-i-visokou%C4%8Dinkovitoj-kogeneraciji>) - pristupljeno 5.2.2024.
14. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (<https://www.zakon.hr/z/2435/Zakon-o-klimatskim-promjenama-i-za%C5%A1titi-ozonskog-sloja>) - pristupljeno 5.2.2024.
15. Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (<https://www.zakon.hr/cms.htm?id=45406>) - pristupljeno 5.2.2024.
16. Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_5_163.html) - pristupljeno 5.2.2024.
17. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost- Javni poziv (<https://www.fzoeu.hr/hr/natjecaj/7539?nid=225>) - pristupljeno 15.3.2024.



Co-funded by
the European Union



crossreno.door.hr

Ovaj je projekt financiran iz programa Europske unije CINEA.D – Prirodni resursi, klima, održiva plava ekonomija i čista energija D.1 – LIFE Energy + LIFE Climate, ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava br. 10112009

© 2024. KLIK, energetska zadruga

