

PRILOG I

Troškovno optimalni metodološki okvir

1. UTVRĐIVANJE REFERENTNIH ZGRADA

- (1) Referentne zgrade koje se koriste za proračun moraju pokriti najmanje sljedeće kategorije zgrada:
 - a. porodične kuće;
 - b. višestambene zgrade;
 - c. uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične namjene;
 - d. zgrade namijenjene obrazovanju;
 - e. zgrade namijenjene zdravstvu i socijalnoj zaštiti;
 - f. zgrade namijenjene turizmu i ugostiteljstvu;
 - g. zgrade namijenjene za sport i rekreaciju;
 - h. zgrade namijenjene za trgovinu i uslužne djelatnosti;
 - i. ostale nestambene zgrade koje se griju na temperaturu +18°C ili više.
- (2) Ako se može dokazati da utvrđena referentna zgrada može biti primjenjiva na više od jedne kategorije zgrada, može se smanjiti broj referentnih zgrada, a time i broj proračuna. Ovaj pristup se opravdava na temelju analize koja pokazuje da je kroz referentnu zgradu, koja se koristi za više kategorija zgrada, zastupljen dovoljan fond zgrada svih obuhvaćenih kategorija.
- (3) Za svaku kategoriju zgrada utvrđuje se barem jedna referentna zgrada za nove zgrade i barem dvije za postojeće zgrade na kojima se provodi veća rekonstrukcija. Referentne se zgrade mogu utvrditi na temelju drugih potkategorija zgrada (na primjer, razlikujući ih prema veličini, starosti, troškovnoj strukturi, građevinskom materijalu, upotrebnom uzorku ili klimatskoj zoni) koje uzimaju u obzir obilježja fonda zgrada u Federaciji Bosne i Hercegovine. Referentne zgrade i njihova obilježja odgovaraju strukturi trenutnih ili planiranih zahtjeva energijskih karakteristika.
- (4) Obrasci izvještaja provedenih proračuna i utvrđivanja referentnih zgrada prikazani su u Prilogu II. Posebno je potrebno obrazložiti izbor obilježja na kojima se temelji utvrđivanje referentnih zgrada.
- (5) Za postojeće zgrade (kako stambene, tako i nestambene), primjenjuje se barem jedna mjera/paket/varijanta koja predstavlja uobičajene radove rekonstrukcije potrebne za održavanje zgrade odnosno jedinice zgrade (bez dodatnih mjera energetske efikasnosti kojima se premašuju pravni zahtjevi).
- (6) Za nove zgrade (kako stambene, tako i nestambene), trenutno primjenjivi zahtjevi energijskih karakteristika predstavljaju osnovni zahtjev koji treba ispuniti.
- (7) Troškovno optimalni nivoi se proračunavaju i za minimalne zahtjeve energijskih karakteristika kod dijelova zgrade ugrađenih u postojeće zgrade, odnosno izvode se iz proračuna provedenih na nivou zgrada. Prilikom utvrđivanja zahtjeva za dijelove zgrade ugrađene u postojeće zgrade, troškovno optimalni zahtjevi trebali bi u najvećoj mogućoj mjeri uzeti u obzir međudjelovanje tog dijela zgrade s cijelom referentnom zgradom i ostalim dijelovima zgrade.
- (8) U slučaju postojećih zgrada nastoje se proračunati i utvrditi troškovno optimalni zahtjevi na nivou pojedinačnog tehničkog sistema u zgradi, odnosno, u slučaju nestambenih zgrada, treba ih svesti iz proračuna provedenih na nivou cijele zgrade i to ne samo za sisteme grijanja, hlađenja, tople vode, klimatizacije i ventilacije (odnosno za kombinacije tih sistema), već i za rasvjetne sisteme.

2. UTVRĐIVANJE MJERA ENERGIJSKE EFIKASNOSTI, MJERA TEMELJENIH NA OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE I/ILI PAKETIMA MJERA I VARIJANTAMA TAKVIH MJERA ZA SVAKU REFERENTNU ZGRADU

- (1) Mjere energijske efikasnosti, kako za nove, tako i za postojeće zgrade, definišu se za sve ulazne parametre proračuna koji proizvode direktan ili indirektan efekat na energijsko svojstvo zgrade, uključujući i za alternativne, visoko efikasne sisteme poput sistema daljinske opskrbe energijom i drugih alternativa.
- (2) Mjere mogu biti objedinjene u pakete mjera odnosno varijante. Ako određene mjere nisu primjenljive u lokalnom, ekonomskom ili klimatskom kontekstu, to se treba objasniti i naznačiti u izvještaju o rezultatima troškovno optimalne analize.
- (3) Također se utvrđuju mjere, paketi odnosno varijante mjera koristeći obnovljivu energiju kako za nove, tako i za postojeće zgrade.
- (4) Mjere, paketi odnosno varijante energijske efikasnosti, utvrđene radi proračuna troškovno optimalnih zahtjeva, uključuju mjere potrebne za ispunjenje trenutno primjenjivih minimalnih zahtjeva energijskih karakteristika. Ako je primjenjivo, one uključuju i mjere, pakete mjera odnosno varijante potrebne za ispunjenje uslova programa podrške u Federaciji Bosne i Hercegovine. Takođe se uključuju mjere, paketi mjera odnosno varijante potrebne za ispunjenje minimalnih zahtjeva energijskih karakteristika za zgrade približno nulte energije u slučaju novih i, po mogućnosti, postojećih zgrada ako je definisana zgrada gotovo nulte potrošnje.
- (5) Ako se može dokazati da su određene mjere, paketi mjera odnosno varijante, veće od troškovno optimalnih, one se isključuju iz proračuna. Međutim, takve bi mjere, pakete mjera odnosno varijante, treba ponovo razmotriti prilikom sljedećeg preispitivanja proračuna.
- (6) Odabrane mjere energijske efikasnosti i mjere temeljene na obnovljivim izvorima energije, kao i paketi mjera i varijante, moraju biti u skladu sa osnovnim zahtjevima građevinskih radova. One također moraju biti u skladu sa nivoima kvalitete zraka i udobnosti zatvorenih prostora, ekvivalentni bosanskohercegovačkim standardima o kvaliteti zraka u zatvorenim prostorima. U slučajevima u kojima mjere proizvode različite nivoe udobnosti, to treba biti jasno vidljivo u proračunima.

3. PRORAČUN POTREBE ZA PRIMARNOM ENERGIJOM KOJA PROIZLAZI IZ PRIMJENE MJERA I PAKETA MJERA NA REFERENTNU ZGRADU

- (1) Energetska svojstva izračunavaju se u skladu sa zajedničkim općim okvirom predviđenim u Prilogu I. Direktivi 2010/31/EU.
- (2) Proračun energijskih karakteristika, mjere, paketi mjera, odnosno varijanti se vrši u odnosu na, u Federaciji Bosne i Hercegovine definisanu podnu površinu, ponajprije energije potrebne za grijanje i hlađenje (ako je hlađenje relevantno za proračun ključnih indikatora energijske efikasnosti referentne zgrade). Nakon toga, proračunava se isporučena energija za grijanje, ventilaciju prostora, potrošnu toplu vodu i rasvjetne sisteme. Ako se tokom proračuna utvrdi da neki od parametara ne utiču na pokazatelje potrošne energije mogu se isključiti.
- (3) Energija proizvedena na licu mjesta oduzima se od potrebe za primarnom energijom i isporučenom energijom.
- (4) Proizašlo korištenje primarne energije se dobija pomoću faktora pretvaranja primarne energije utvrđenih na nivou Bosne i Hercegovine.

- (5) Koriste se bosanskohercegovački metod proračuna ekvivalentan EU standardu.
- (6) Za potrebe troškovno optimalnog izračuna, rezultati energetskih svojstava izražavaju se u kvadratnim metrima korisne podne površine referentne zgrade i odnose se na potrebu za primarnom energijom, Faktori primarne energije dati su u Tabeli 1.

Tabela1: Faktori primarne energije

Izvor energije		Faktor primarne energije
Gorivo	Lako loživo ulje	1,1
	Zemni plin	1,1
	Ukapljeni plin	1,1
	Kameni ugalj	1,1
	Mrki ugalj	1,2
	Drvo	1,05
Lokalna/daljinska toplota iz kogeneracije	Obnovljiva goriva	0,0
	Fosilno gorivo	0,7
Lokalna/daljinska toplota iz kotlovnice/toplote	Obnovljiva goriva	0,1
	Fosilno gorivo	1,3
Električna energija		3,0 (2,0 pri korištenju akumulacijskih sist. grijanja)

4. PRORAČUN GLOBALNOG TROŠKA KAO NETO SADAŠNJE VRIJEDNOSTI ZA SVAKU REFERENTNU ZGRADU

4.1. Kategorije troškova

Utvrđuju se i opisuju sljedeće zasebne troškovne kategorije koje koriste:

- a) troškove početnog ulaganja;
- b) tekuće troškove, uključujući troškove periodične zamjene dijelova zgrade, a mogu uključivati, ako je primjenljivo, zaradu od proizvedene energije koja se može uzeti u obzir u finansijskom proračunu;
- c) troškove energije - odražavaju ukupni trošak energije, uključujući cijenu energije, tarife kapaciteta i mreže;
- d) troškove odlaganja ako je primjenljivo - za proračun na makroekonomskom nivou ako je primjenjiva, dodatno se utvrđuje ova kategorija troška:
- e) trošak emisija stakleničkih gasova – ako je primjenljivo. On odražava kvantificirane, monetizirane i diskontirane operativne troškove CO₂ proizašle iz emisija stakleničkih gasova u tonama ekvivalenta CO₂ tokom razdoblja proračuna.

4.2. Opća načela proračuna troška

- (1) Prilikom procjene budućih kretanja troška energije, koriste se validne prognoze kretanja cijene energije po energentima, za naftu, plin, ugalj, biomasu, električnu energiju i ostale enerģente, počevši od prosječnih apsolutnih cijena energije (izraženih u Eurima) za te izvore energije u godini u kojoj se provodi proračun. Također se utvrđuju prognoze, na nivou Federacije Bosne i Hercegovine, kretanja cijene energije za ostale enerģente koji se u znatnoj mjeri koriste, također, ako je primjenljivo, za tarife vršnog opterećenja.
- (2) Učinak (očekivanih) budućih kretanja cijena za troškove nepovezane s energijom, zamjenu dijelova zgrade tokom razdoblja proračuna, te prema potrebi za troškove odlaganja, također se može uključiti u proračun troškova. Kretanja cijena, uključujući kroz inovacije i prilagodbu tehnologija, moraju se uzeti u obzir prilikom preispitivanja i ažuriranja proračuna.
- (3) Podaci o troškovima za troškovne kategorije (a) do (d) tržišno su utemeljeni i međusobno usklađeni u pogledu mjesta i vremena. Troškovi bi trebali biti izraženi kao realni troškovi bez inflacije. Troškovi se ocjenjuju na nivou Federacije Bosne i Hercegovine.

(4) Prilikom utvrđivanja globalnog troška mjere, paketa mjera odnosno varijante, sljedeće se može ispustiti:

- troškovi koji su jednaki za sve ocijenjene mjere, pakete odnosno varijante;
- troškovi povezani s dijelovima zgrade koji nemaju nikakav utjecaj na energijsko svojstvo zgrade.

Sve je ostale troškove potrebno je u cijelosti uzeti u obzir u proračunu globalnih troškova.

- Preostala vrijednost utvrđuje se linearnom amortizacijom troška početnog ulaganja ili zamjene određenog dijela zgrade do kraja razdoblja proračuna, diskontiranog na početak razdoblja proračuna. Vrijeme amortizacije određuje se ekonomskim vijekom trajanja zgrade odnosno dijela zgrade. Preostale vrijednosti dijelova zgrade će trebati ispraviti za trošak njihova uklanjanja iz zgrade na kraju ekonomskog vijeka trajanja zgrade.
- Troškovi odlaganja, ako su primjenjivi, trebaju biti diskontirani i mogu biti oduzeti od konačne vrijednosti. Potrebno ih je najprije diskontirati od procijenjenog ekonomskog vijeka trajanja na kraj razdoblja proračuna, a zatim, u drugom koraku, diskontirati ih na početak razdoblja proračuna.
- Na kraju razdoblja proračuna troškovi odlaganja (ako su primjenjivi) odnosno preostala vrijednost komponenata i dijelova zgrade uzimaju se u obzir radi utvrđivanja konačnih troškova tokom procijenjenog ekonomskog vijeka trajanja zgrade.
- Koristi se razdoblje proračuna od 30 godina za stambene i javne zgrade, odnosno razdoblje proračuna od 20 godina za komercijalne zgrade.
- Ekonomski vijek zgrade se definše na nivou Federacije Bosne i Hercegovine. Prilikom definisanja ekonomskog vijeka energijskih sistema zgrade u proračunu je potrebno koristiti BAS EN 15459 standard.

4.3. Proračun globalnih troškova za finansijski proračun

- Prilikom utvrđivanja globalnog troška mjere, paketa mjera odnosno varijante za potrebe finansijskog proračuna, mjerodavne cijene koje valja uzeti u obzir jesu cijene koje plaća korisnik, uključujući sve primjenjive poreze s PDV-om i naknadama. Potrebno je uključiti u proračun i subvencije koje su na raspolaganju za različite varijante, pakete odnosno mjere.
- Globalni troškovi zgrada i dijelova zgrada proračunavaju se sabiranjem različitih vrsta troškova i primjenjujući na njih diskontnu stopu uz pomoć diskontnog faktora, kako bi ih se moglo izraziti vrijednosno u početnoj godini, te se dodaje diskontirana preostala vrijednost, kako slijedi:

$$C_g(\tau) = C_l + \sum_j \left[\sum_{i=1}^{\tau} (C_{a,i}(j) \times R_d(i)) - V_{f,\tau}(j) \right]$$

gdje:

τ - znači razdoblje proračuna

$C_g(\tau)$ - znači globalni trošak (u odnosu na početnu godinu T_0) tokom razdoblja proračuna

C_l - znači troškovi početnog ulaganja za mjeru odnosno skup mjera j

$C_{a,i}(j)$ znači godišnji trošak tokom godine i za mjeru odnosno skup mjera j

$V_{f,\tau}(j)$ znači preostala vrijednost mjere odnosno skupa mjera j na kraju razdoblja proračuna (diskontirana na početnu godinu T_0)

$R_d(i)$ znači diskontni faktor za godinu i temeljen na diskontnoj stopi r koja se proračunava kao:

$$R_d(p) = \left(\frac{1}{1 + r/100} \right)^p$$

gdje p znači broj godina od početnog razdoblja, a r znači realna diskontna stopa.

- Tokom proračuna se utvrđuje diskontna stopa koja će se koristiti u finansijskom proračunu nakon što su izradile analizu osjetljivosti na barem dvije različite stope po svom izboru.

4.4. Proračun globalnih troškova za makroekonomski proračun

- Prilikom utvrđivanja globalnog troška mjere, paketa mjera odnosno varijante za potrebe makroekonomskog proračuna, mjerodavne cijene koje valja uzeti u obzir jesu cijene bez primjenjivih poreza, PDV-a, naknada i subvencija.
- Prilikom utvrđivanja globalnog troška mjere, paketa odnosno varijante na makroekonomskom nivou, uz kategorije troškova navedene pod 4.1., potrebno je uključiti i novu kategoriju troška emisija stakleničkih gasova, tako da prilagođena metodologija globalnog troška glasi:

$$C_g(\tau) = C_l + \sum_j \left[\sum_{i=1}^{\tau} (C_{a,i}(j)R_d(i) + C_{c,i}(j)) - V_{f,\tau}(j) \right]$$

a.

gdje

c. $C_{c,i}(j)$ znači trošak ugljika za mjeru odnosno skup mjera j tokom godine i.

- Proračunava se kumulirani trošak ugljika za mjeru, paket mjera odnosno varijantu tokom razdoblja proračuna uzimajući zbir godišnjih emisija stakleničkih gasova pomnožen očekivanim cijenama po toni CO₂ - ako je primjenjivo, koje je potrebno prilagoditi datumima proračuna i izabranom metodologiji). Ažurirani scenariji uzimaju se u obzir prilikom svakog preispitivanja troškovno optimalnih proračuna.
- Tokom proračuna utvrđuje se diskontna stopa koja će se koristiti u makroekonomskom proračunu nakon što su se izradile analize osjetljivosti na barem dvije različite stope, od kojih je jedna 3 %, izražena realno.

5. IZRADA ANALIZE OSJETLJIVOSTI ZA ULAZNE PODATKE O TROŠKOVIMA UKLJUČUJUĆI CIJENE ENERGIJE

Svrha analize osjetljivosti je utvrditi najvažnije parametre troškovno optimalnog proračuna. Izrađuje se analiza osjetljivosti na diskontne stope koristeći barem dvije diskontne stope izražene realno za makroekonomski proračun, te dvije stope za finansijski proračun. Jedna diskontna stopa koja se koristi u analizi osjetljivosti za makroekonomski proračun je preporučeno da iznosi 3%, izražena realno. Izrađuje se analiza osjetljivosti na scenarije kretanja cijene energije za sve energente koji se u znatnoj mjeri koriste u zgradama u Federaciji Bosne i Hercegovine. Preporučuje se proširiti analizu osjetljivosti i na ostale ključne ulazne podatke.

6. IZVOĐENJE TROŠKOVNO OPTIMALNOG NIVO A ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZA SVAKU REFERENTNU ZGRADU

- Za svaku referentnu zgradu, uspoređuju se rezultati globalnih troškova, proračunati za različite mjere energetske efikasnosti i mjere temeljene na obnovljivim izvorima energije te za pakete odnosno varijante tih mjera.

- (2) U slučajevima u kojima rezultat troškovno optimalnih proračuna daje iste globalne troškove za različite nivoe energijskih karakteristika, preporuka je korištenje zahtjeva koji rezultiraju manjom upotrebom primarne energije, kao temelj za usporedbu s postojećim minimalnim zahtjevima energijskih karakteristika.
- (3) Nakon donošenja odluke hoće li makroekonomski ili finansijski proračun postati mjerilo za Federaciju Bosne i Hercegovine, proračunavaju se prosjeci proračunanih troškovno optimalnih nivoa energijskih karakteristika za sve korištene referentne zgrade posmatrane zajedno, radi usporedbe s prosjecima postojećih zahtjeva energijskih karakteristika za iste referentne zgrade. Ovim se omogućuje proračunavanje razlike između postojećih zahtjeva energijskih karakteristika i proračunanih troškovno optimalnih nivoa.

PRILOG II

Za potrebe proračuna uzimaju se obzir aktualni trendovi kretanja cijene goriva i električne energije u Federaciji Bosne i Hercegovine i cijene ugljika, ako su primjenjive.

PRILOG III

Koraci koji se provode za pripremu troškovno optimalne analize u skladu sa ovim propisom su:

1. UTVRĐIVANJE REFERENTNIH ZGRADA

Utvrdjivanje referentnih zgrada obuhvata:

- 1.1. Priprema opisa referentnih zgrada za sve kategorije i podkategorije zgrada, o tome kako one predstavljaju fond zgrada koristeći se tabelom za postojeće zgrade i tabelom za nove zgrade. Dodatne se informacije se mogu dati u prilogu.
- 1.2. Definisanje referentnih podnih površina, prilikom provođenja troškovno-optimalne analize, a koje su referentne za Federaciju Bosne i Hercegovine te način proračuna iste.

- 1.3. Kreiranje popisa kriterija odabira koji se koriste za definisanje svake referentne zgrade (nove i postojeće): npr. statistička analiza temeljena na upotrebi, starosti, geometriji, klimatskim zonama, troškovnoj strukturi, građevinskom materijalu itd., navodeći unutarnje i vanjske klimatske uslove, kao i geografski položaj.
- 1.4. Navođenje skupa podataka na kojima se temelji fond zgrada kao na primjer Tipologija stambenih zgrada u Federaciji Bosne i Hercegovine ¹ i Tipologija javnih zgrada u Federaciji Bosne i Hercegovine ² ili neki drugi relevantni izvor podataka.

Opis referentne zgrade za sve kategorije i podkategorije zgrada treba da sadrži kako za postojeće zgrade tako i za nove zgrade sljedeće podatke:

- a. geometrija zgrade;
- b. udjeli površine prozora na ovojnici zgrade i prozora bez sunčeve svjetlosti
- c. podna površina u m² kako se koristi u propisima o gradnji
- d. opis zgrade
- e. opis prosječne tehnologije zgrade
- f. prosječno energijsko svojstvo kWh/m² a (prije ulaganja)
- g. zahtjevi na nivou sastavnih dijelova (tipična vrijednost)

Tabele za izvještavanje o podacima mjerodavnim za energijsko svojstvo treba da sadrže podatke vezane za proračun potrebne toplotne energije, isporučene i primarne energije prema važećoj metodologiji (pozivajući se na BAS EN ISO 13790) i komentar o korištenom alatu (alatima) proračuna, korištene klimatske podatke i izvore klimatskih podataka, razdoblja proračuna, geometriju i sve podatke potrebne za proračun potrebne toplotne, isporučene i primarne energije, ciljane vrijednosti unutrašnjih uslova u zgradi, potrebne opise upotrebe energije u zgradi, opise proizvodnje energije na lokaciji zgrade i stanje potrošnje energije.

¹ Tipologija stambenih zgrada u Federaciji Bosne i Hercegovine www.fmpu.gov.ba

² Tipologija Javnih zgrada u Federaciji Bosne i Hercegovine www.fmpu.gov.ba

Tabela 2-. Referentna zgrada za postojeće zgrade (veća rekonstrukcija)

Za postojeće zgrade	Geometrija zgrade ¹	Udjeli površine prozora na ovojnici zgrade i prozora bez sunčeve svjetlosti	Podna površina m ² kako se koristi u propisima o gradnji	Opis zgrade ²	Opis prosječne tehnologije zgrade ³	Prosječno energijsko svojstvo kWh/m ² a (prije ulaganja)	Zahtjevi na nivou sastavnih dijelova (tipična vrijednost)
(1) Porodična stambena zgrada (porodična kuća)							
Podkategorija 1							
Podkategorija 2 itd.							
(2) Višestambene zgrade							
(3) uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične namjene							
(4) zgrade namijenjene obrazovanju							
(5) e. zgrade namijenjene zdravstvu i socijalnoj zaštiti;							
(6) f. zgrade namijenjene turizmu i ugostiteljstvu							
(7) g. zgrade namijenjene za sport i rekreaciju							
(8) h. zgrade namijenjene za trgovinu i uslužne djelatnosti							
(9) i. ostale nestambene zgrade koje se griju na temperaturu +18°C ili više.							

Tabela 3-. Referentna zgrada za nove zgrade

Za postojeće zgrade	Geometrija zgrade ⁴	Udjeli površine prozora na ovojnici zgrade i prozora bez sunčeve svjetlosti	Podna površina m ² kako se koristi u propisima o gradnji	Tipično energijsko svojstvo kWh/m ² a (prije ulaganja)	Zahtjevi na nivou sastavnih dijelova (tipična vrijednost)
(1)Porodična stambena zgrada (porodična kuća)					
Podkategorija 1					
Podkategorija 2 itd.					
(2)Višestambene zgrade					
(3) uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične namjene					
(4)zgrade namijenjene obrazovanju					
(5) e. zgrade namijenjene zdravstvu i socijalnoj zaštiti;					
(6) f. zgrade namijenjene turizmu i ugostiteljstvu					
(7) g. zgrade namijenjene za sport i rekreaciju					
(8) h. zgrade namijenjene za trgovinu i uslužne djelatnosti					
(9) i. ostale nestambene zgrade koje se griju na temperaturu +18°C ili više.					

Podatke uzeti iz –Tipologije stambenih zgrada i Tipologije javnih zgrada ⁵.

¹ P/V (površina po volumenu), orijentacija, površina fasade S/Z/J/1

² Građevinski materijal, tipična zrakonepropusnost (kvalitativna), upotrebni uzorak (ako je primjereno), starost (ako je primjereno).

³ Tehnički sistemi u zgradi, U-vrijednosti dijelova zgrade, prozori – površina, U-vrijednost, g-vrijednost, zaštita od sunca, pasivni sistemi itd.

⁴ P/V (površina po volumenu), orijentacija, površina fasade S/Z/J/1

⁵ Tipologije stambenih zgrada i Tipologije javnih zgrada . (www.fmpu.gov.ba)

Tabela 4. Primjer osnovne tabele za izvještavanje o podaci mjerodavnim za energijsko svojstvo

		Količina	Jedinica	Opis
Proračun	Metod i alat			Kratki opis usvojene metode izračuna (primjerice, pozivajući se na BAS EN ISO 13790) i komentar o korištenom alatu (alatima) izračuna
	Faktor pretvaranja primarne energije			Vrijednosti faktora pretvaranja isporučene u primarnu energiju (po nositelju energije), koji su korišteni za izračun
Klimatski uslovi	Smještaj			Ime grada s naznakom geografske širine i dužine
	Stepen-dani grijanja		HDD	Procijeniti u skladu sa BAS ISO 15927-6, navodeći razdoblje izračuna
	Stepen-dani hlađenja		CDD	
	Izvor klimatskih podataka			Navesti izvore klimatskih podataka korištenih za izračun
	Opis terena			Na primjer ruralno područje, predgrađe, gradsko područje. Objasniti je li razmatrana prisutnost obližnjih zgrada
		Količina	Jedinica	Opis
Geometrija zgrada	Dužina x širina x visina		m x m x m	Povezano s volumenom grijanog odnosno hlađenog zraka (BAS EN 13790) i promatrajući horizontalnu dimenziju južno orijentisane fasade kao "dužinu"
	Broj spratova			
	Omjer P/V (površina/ po volumenu)		m²/m3	
	Omjer površine prozora i ukupne površine ovojnice	Jug	%	
		Istok	%	
		Sjever	%	
		Zapad	%	
	Orijentacija		°	Azimut južne fasade (odstupanje "južno" orijentisane fasade od smjera juga)
Unutrašnji dobici	Korištenje zgrade			U skladu sa Kategorijama zgrada predloženim u Prilog I. Direktive 2010/31/EU
	Prosječni toplotni dobici energije od stanara		W/m²	
	Specifična električna energija sistema rasvjete		W/m²	Ukupna električna energija cjelokupnog rasvjetnog sustava klimatiziranih prostorija (sve svjetiljke + kontrolna oprema rasvjetnog sustava)
	Specifična električna energija električne opreme		W/m²	
Dijelovi zgrade	Prosječna U-vrijednost zidova		W/m²K	Ponderirana U-vrijednost svih zidova: $U_{zid} = (U_{zid_1} A_{zid_1} + U_{zid_2} A_{zid_2} + \dots + U_{zid_n} A_{zid_n}) / (A_{zid_1} + A_{zid_2} + \dots + A_{zid_n})$; gdje su: $U_{zid_i} = U$ -vrijednost zida vrste i; A_{zid_i} = ukupna površina zida vrste i
	Prosječna U-vrijednost krova		W/m²K	Slično kao za zidove
	Prosječna U-vrijednost podruma		W/m²K	Slično kao za zidove
	Prosječna U-vrijednost prozora		W/m²K	Slično kao za zidove; treba uzeti u obzir toplotni most zbog okvira i razdjelnika (u skladu s BAS EN ISO 10077-1)
	Toplotni mostovi	Ukupna dužina	m	
		Prosječna linearna toplotna propusnost	W/mK	
	Toplotni kapacitet po jedinici površine	Vanjski zidovi	J/m²K	Proračunati u skladu sa BAS EN ISO 13786
		Unutrašnji zidovi	J/m²K	
		Ploče	J/m²K	
	Vrsta sistema zaštite od sunca			Na primjer: sjenila roletne, zastori itd.
	Prosječna g- vrijednost	Ostakljenje		Ukupna propusnost sunčeve energije kod ostakljenja (za zračenje okomito na ostakljenje), ovdje: ponderirana vrijednost u skladu s površinom različitih prozora (procijeniti u skladu s BAS EN 410)
		Ostakljenje + zaštita od sunca		
	Stopa infiltracije izmjene zraka po satu		l/h	Na primjer proračun za razliku pritiska unutrašnjeg i vanjskog zraka prostor od 50 Pa
Tehnički sistemi u zgradi	Sistem ventilacije	Izmjena zraka po satu	l/h	
		Efikasnost povrata toplote	%	
		Proizvodnja	%	Proračunati u skladu s BAS EN 15316-1, BAS EN 15316-2-1, BAS EN 15316-4-1, BAS EN 15316-4-2, BAS 15232, BAS EN 14825, BAS EN 14511
	Efikasnost sistema grijanja	Distribucija	%	
		Emisija	%	
		Kontrola	%	
	Efikasnost sistema hlađenja	Proizvodnja	%	Proračunati u skladu s BAS EN 14825, BAS ISO 15243, BAS EN 14511, BAS EN 15232
		Distribucija	%	
		Emisija	%	
		Kontrola	%	
	Efikasnost sistema pripreme tople sanitarne vode	Proizvodnja	%	Proračunati u skladu s BAS EN 15316-3-2, BAS EN 15316-3-3
		Distribucija	%	
		Emisija	%	
		Kontrola	%	
Ciljne vrijednosti i planovi u vezi sa zgradom	Ciljana vrijednost temperature	Zima	°C	Unutrašnja operativna temperatura
		Ljeto	°C	
	Ciljana vbrijednost vlažnosti	Zima	%	Unutrašnja relativna vlažnost, ako je primjenjiva: "Vlažnost ima tek slabi učinak na osjećaj topline i percipiranu kvalitetu zraka u prostorijama dnevnog boravka" (BAS EN 15251)
		Ljeto	%	
	Operativni planovi i kontrole	Stanovanje		Dati komentare u vezi sa planovima korištenim za proračun
		Rasvjeta		
		Uređaji		
		Prozračivanje		
		Sitemi grijanja		
		Sistemi		

Potrebe za energijom/upotreba energije u zgradi	hladenje			
	Doprinos primjenjenih glavnih pasivnih strategija (toplotnoj energiji)	(1)...	kWh/a	Na primjer solarni staklenik, prirodno prozračivanje, dnevno osvjtljenje itd.
		(2)...	kWh/a	
		(3)...	kWh/a	
	Energija potrebna za grijanje		kWh/a	Toplina koja će se isporučiti u klimatizirani prostor, odnosno odvesti iz njega, radi održavanja željenih temperaturnih uslova tokom datog razdoblja
	Energija potrebna za hlađenje		kWh/a	
	Energija potrebna za grijanje tople sanitarne vode			Toplota koja će se isporučiti potrebnoj količini tople sanitarne vode radi dizanja njezine temperature s temperature hladnovodne mreže na unaprijed utvrđenu temperaturu na izlaznoj tački
	Energija potrebna za ostalo (ovlaživanje, odvlaživanje)		kWh/a	Latentna toplota u vodenog pari koja će se isporučiti u klimatizirani prostor, odnosno odvesti iz njega, uz pomoć tehničkog sistema u zgradi radi održavanja određene najniže ili najviše vlažnosti unutar prostora (ako je primjenjivo)
Proizvodnja energije na lokaciji zgrade	Energija potrebna za ventilaciju		kWh/a	Električna energija koja ulazi u sistem ventilacije za prijenos zraka i povrat toplote (ne uključujući ulaznu energiju za prethodno zagrijavanje zraka) i energija koja ulazi u sistem ovlaživanja radi zadovoljenja potreba za ovlaživanjem
	Energija potrebna za unutrašnju rasvjetu		kWh/a	Električna energija koja ulazi u sistem rasvjete i ostale aparate odnosno sisteme
	Energija potrebna za ostalo (uređaji, vanjska rasvjeta, pomoćni sistemi itd.)			
	Toplotna energija iz obnovljivih izvora energije (fototermalni i fotonaponski solarni kolektori)		kWh/a	Energija iz obnovljivih izvora (koja nije osiromašena ekstrakcijom, kao što je sunčeva energija, energija vjetra i vode, obnovljena biomasa) ili iz suproizvodnje
Potrošnja energije	Električna energija proizvedena u zgradi i korištena na licu mjesta			
	Električna energija proizvedena u zgradi i izvezena na tržište			
	Isporučena energija	Električna energija	kWh/a	Energija, izražena po energentima isporučena tehničkim sistemima u zgradi kroz granicu sistema, kako bi se omogućila upotreba koja je uzeta u obzir (grijanje, hlađenje, ventilacija, topla sanitarna voda, rasvjeta, uređaji itd.)
		Fosilno gorivo	kWh/a	
Primarna energija		Ostalo (biomasa, daljinsko grijanje/hlađenje itd.)	kWh/a	
			kWh/a	Energija koja nije podvrgnuta nikakvim postupcima pretvaranja

2. ODABIR VARIJANTI, MJERA ODNOSNO PAKETA MJERA

2.1. U tabličnom obliku pripremiti sve ključne podatke odabranih varijanti, mjera odnosno paketa mjera, koji se primjenjuju na troškovno optimalni proračun. Preporuka je da se započne s najčešćim tehnologijama i rješenjima, a zatim prelazi na ona inovativnija. Ako iz prethodnih proračuna postoje dokazi da su mjere veće od troškovno optimalnih, ne treba popunjavati tabelu već pripremiti izvještaj sa obrazloženjem zašto je to tako.

Svaki se proračun trebao odnositi na isti nivo udobnosti. Formalno svaka varijanta, paket mjera, odnosno mjera treba predvidjeti prihvatljivu udobnost. Ako se u obzir uzimaju različiti nivoi udobnosti, osnova za usporedbu bit će izgubljena

Tabela 5. Popis odabranih varijanti

Mjera	Referentni slučaj	Varijanta 1	Varijanta 2	Itđ.
Krovná izolacija				
Zidna izolacija				
Prozori	5,7 W/m² K¹	2,7 W/m²K	1,4 W/m²K	
Udio Prozora u ukupnoj ovojnici zgrade				
Mjere povezane sa zgradom (termalna masa itd.)				
Sistem grijanja				
Topla sanitarna voda				
Sistem prozračivanja (uključujući noćno prozračivanje)				
Sistem hlađenja prostorija				
itđ				

3. PRORAČUN POTREBE MJERA ZA PRIMARNOM ENERGIJOM

3.1. Ocjena energijske karakteristike zgrade

- Ocjena energijske karakteristike zgrade podrazumijeva sljedeće korake:
- 3.1.1. Izvijestiti o računskom postupku za ocjenu energijske karakteristike koji se primjenjuje na referentnu zgradu i usvojene mjere odnosno varijante.
 - 3.1.2. Navesti izvore odgovarajućeg zakonodavstva, propisa, standarda i normi.
 - 3.1.3. Unijeti razdoblje proračuna (20 ili 30 godina), interval proračuna (godišnji, mjesečni ili dnevni) i korištene klimatske podatke po referentnoj zgradi.

3.2. Proračun potrebe mjera za energijom.

3.2.1. Potrebno je izvijestiti o rezultatima proračuna energijske karakteristike za svaku mjeru, paket mjera odnosno varijantu za svaku referentnu zgradu, uz podjelu prema potrebama za energijom za grijanje i hlađenje, upotrebi energije, isporučenoj energiji te potrebi za primarnom energijom. Također unijeti podatke o smanjnu upotrebe primarne energije u usporedbi s referentnom zgradom/ uštede energije. Potrebno je popuniti jednu tabelu za svaku referentnu zgradu.

¹ navedene vrijednosti su Ilustrativne prirode

Izvršavanje ograničiti na najvažnije mjere odnosno pakete mjera, ali treba naznačiti koliko je ukupno izračuna izrađeno. Ako iz prethodnih izračuna postoje dokazi da su mjere veće od troškovno optimalnih, ne treba popunjavati tabelu.

- Konačna tabela proračuna potrebe za energijom treba da za svaku referentnu zgradu koja je korištena za proračun sadrži podatke o:
- a. mjeri, paketu mjera odnosno varijante mjera (kako je opisano u tabeli 5.);
 - b. potrebi za toplotnom energijom;
 - c. isporučenoj energiji, prema izvoru;
 - d. potrebi za primarnom energijom, u kWh/m²a;
 - e. smanjenju primarne energije u usporedbi s referentnom zgradom.

Potrebno je popuniti tabelu sa rezultatima proračuna za svaku referentnu zgradu i kategoriju zgrada i to za sve donesene mjere, (Tabela 6. Rezultati izračuna potreba za energijom).

3.2.2. U zasebnoj Tabeli navesti faktore primarne energije koji se primjenjuju u Bosni i Hercegovini (Tabela 1. Faktori primarne energije u Bosni i Hercegovini)

3.2.3. U dodatnoj tabeli navesti isporučenu energiju po nosiocu energije.

Tabela 6. Rezultati izračuna potreba za energijom

Referentna zgrada								
Mjera, paket odnosno varijanta mjera	Potreba za za energijom		Uptreba energije				Isporučena energija prema izvoru	Potreba za isporučenom energijom u kWh/m ² a
	Za grijanje	Za hlađenje	grijanje	hlađenje	topla sanitarna voda	rasvjeta		

4. PRORAČUN GLOBALNIH TROŠKOVA

Proračun globalnih troškova podrazumijeva sljedeće korake:

- a. proračunati globalni trošak svake varijante, paketa mjera odnosno mjere, koristeći sljedeće tabele pozivajući se na niske, srednje odnosno visoke scenarije (o cijeni energije), proračun troška za referentnu zgradu određen je na 100 %.
- b. navesti izvor korištenih kretanja cijene energije.
- c. navesti primijenjenu diskontnu stopu za finansijski i makroekonomski proračun, kao i rezultat ishodišne analize osjetljivosti na barem dvije različite kamatne stope za svaki proračun.

Rezultati i proračuni globalnih troškova se mogu dati tablično i treba da sadrže za svaki od paketa mjera sljedeće podatke:

- a. varijanta, paket odnosno mjera;
- b. trošak početnog ulaganja (u odnosu na početnu godinu);
- c. godišnji troškovi održavanja;
- d. operativni troškovi;
- e. razdoblje proračuna
- f. trošak emisija stakleničkih gasova (ako je primjenjiv);
- g. diskontna stopa (različite stope za makro-ekonomski i finansijski proračun);
- h. ekonomski vijek trajanja;
- i. trošak odlaganja (ako je primjenjivo);
- j. proračunati globalni troškovi.

Potrebno je popuniti tabelu za svaku referentnu zgradu koristeći se jednom za makroekonomski, a jednom za finansijski proračun sve kao u Tabeli 7.

Tabela 7. Rezultati i izračuni globalnih troškova

Varijanta, paket odnosno mjera,	Trošak početnog ulaganja (u odnosu na početnu godinu)	Godišnji tekući troškovi		Razdoblje izračuna 20, 30 godina	Trošak emisija stakleničkih plinova (samo za makro-ekonomski izračun)	Preostala vrijednost	Diskontna stopa (različite stope za makro- ekonomski i finansijski izračun)	Ekonomski vijek trajanja	Trošak odlaganja (ako je primjenjivo)	Izračunati globalni troškovi
		Godišnji troškovi održavanja	Operativni troškovi							

5. TROŠKOVNO OPTIMALNI NIVO ZA REFERENTNE ZGRADE

Troškovno optimalna analiza rađena na bazi metodološkog okvira propisanog ovim Pravilnikom, treba da jasno pokaže ekonomski optimalni nivo energijske karakteristike u primarnoj energiji (kWh/m² godina odnosno, pripadajućih parametara kao što je stepen korisnosti termo-tehničkih sistema, U-vrijednost elemenata ovojnice sve izraženo u odgovarajućim jedinicama mjere) za svaku od analiziranih referentnih zgrada, navodeći radi li se pri tome o troškovno optimalnim nivoima proračuna na makroekonomskom ili na finansijskom nivou.

6. USPOREDBA

Ako je razlika u dobivenim vrijednostima upoređenih paketa mjera troškovno optimalnog nivoa više od 15% različita od predloženih minimalnih vrijednosti, navesti razlog koji opravdava razliku, kao i plan odgovarajućih koraka za smanjenje razlike ako ona ne može biti (u cijelosti) opravdana.

Tabela 8. Tabela usporedbe za nove i postojeće zgrade

Referentna zgrada	Troškovno optimalni raspon/razina (od-do) kWh/m ² a (za pristup temeljen na sastavnim dijelovima u odgovarajućoj jedinici)	Trenutačno važeći zahtjevi za referentne zgrade kWh/m ² , a	Razlika
-------------------	---	--	---------

Obrazloženje razlike:
Plan smanjenja razlike koji se ne može opravdati: