

PRILOG "G"

ELEBORAT ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADA

OBRAZAC ELABORATA

ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE

PODACI O OBJEKTU

Naziv zgrade:

☐ nova ☐ značajna obnova postojeće

Odaberite slučaj značajne obnove postojeće zgrade

Vrsta zgrade:

☐ stambena ☐ nestambena ☐ ostale

Podtip zgrade:

Odaberite podtip zgrade

Spratnost:

Adresa:

Mjesto:

Poštanski broj:

Katastarska općina:

Katastarska čestica:

Vlasnik/Investitor:

Oznaka/broj projekta:

Datum izrade projekta:

ODGOVORNOST ZA PODATKE

Lica koja su učestvovala u izradi Elaborata energijskih karakteristika zgrade

Arhitektonski/građevinski dio zgrade:

Potpis:

Mašinski dio zgrade:

Potpis:

Elektrotehnički dio zgrade:

Potpis:

Nosilac izrade Elaborata energijskih karakteristika zgrade (*pravno lice*):

Registarski broj nosioca izrade:

Potpis i pečat:

Odgovorni projektant zgrade:

Potpis:

SADRŽAJ	B.2 Proračun građevnih dijelova zgrade
OBRAZAC ELABORATA	B.3 Podaci o vanjskim otvorima (prozirni i neprozirni elementi) ZGRADE
ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE	B.4 Proračun toplinskih mostova
PODACI O OBJEKTU	B.5 Ukupni transmisijski gubici
ISKAZNICA ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE	B.5.1 Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade
ISKAZNICA ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE	B.5.2 Gubici topline kroz vanjske otvore
A. TEHNIČKI OPIS ZGRADE	B.5.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom
A.1 TEHNIČKI OPIS ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA	B.6 Proračun ZA OCJENU ENERGIJSKIH
ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKIH DIJELOVA ZGRADE	KARAKTERISTIKA TEHNIČKIH SISTEMA ZGRADA
A.1.1 Opšti podaci o zgradi i lokaciji	B.6.1 Proračun toplinskih gubitaka
A.1.2 Detaljan opis i tehničke karakteristike postojećeg stanja zgrade odnosno postojećeg građevinskog dijela zgrade obuhvaćenog značajnom obnovom	B.6.2 Proračun toplinskih dobitaka
A.1.3 Podaci o podjeli zgrade u toplotne zone	B.6.3 Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje
A.1.4 Geometrijske karakteristike zgrade	B.6.4 Rezultati proračuna za grijanje i hlađenje
A.1.5 Strukturalne i građevinske karakteristike zgrade	B.6.5 Potrebna energija za rad pumpi, ventilatora i kompresora
A.1.6 Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	B.6.6 Proračun potrebne energije za rasvjetu
A.1.7 Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	B.6.7 Proračun potrebne energije za rad sistema ventilacije, klimatizacije i djelimične klimatizacije
A.1.8 Predviđena tehnička rješenja za sprječavanje kondenzacije	B.6.8 Proračun isporučene toplotne energije iz OIE
A.1.9 Predviđena tehnička rješenja za ispravno osiguranje minimalne zrakopropusnosti spojnica punih građevinskih dijelova i otvora	B.6.9 Proračun energije vraćene sistemom za regeneraciju/rekuperaciju
A.2 TEHNIČKI OPIS SISTEMA ZA GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJU/ KLIMATIZACIJU ZGRADE	B.6.10 Proračun potrošnje i cijene energenata
A.2.1 Režimi rada sistema za grijanje, hlađenje, ventilaciju/ klimatizaciju	B.6.11 Proračun godišnje emisije CO2
A.2.2 Složenost tehničkih sistema za grijanje, hlađenje, ventilaciju/klimatizaciju	B.6.12 Proračun godišnje primarne energije
A.2.3 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema za grijanja zgrade	C. Grafička dokumentacija zgrade
A.2.4 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema za pripremu potrošne tople vode za zgradu	C.1 tlocrti i presjeci zgrade sa označenim zonama
A.2.5 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema za hlađenje prostora zgrade	C.1.1 OSNOVE
A.2.6 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema za prisilnu ventilaciju u zgradi	PODRUMA/PRIZEMLJA/SPRATA/KARAKTERISTIČNE ETAŽE (POSTOJEĆE STANJE)
A.2.7 Opis vrste, upotrebe, načina i udjela obnovljivih izvora energije	C.1.2 PRESJECI (POSTOJEĆE STANJE)
A.2.8 Opis upotrebe unutrašnjih izvora toplote iz tehnološkog procesa	C.1.3 OSNOVE
A.2.9 Uticaj sistema za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, hlađenje na okoliš	PODRUMA/PRIZEMLJA/SPRATA/KARAKTERISTIČNE ETAŽE
A.3 TEHNIČKI OPIS SISTEMA UNUTRAŠNJE I PRIPADAJUĆE VANJSKE RASVJETE ZGRADE, AUTOMATIZACIJE I REGULACIJE TEHNIČKIH SISTEMA ZGRADE	C.1.4 PRESJECI
A.3.1 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema rasvjetu u zgradi	C.2 FASADE zgrade sa označenim pozicijama otvora i elemenata za zaštitu od sunčevog zračenja
A.3.2 Opis racionalnosti upotrebe energije za rasvjetu	C.2.1 FASADE (POSTOJEĆE STANJE)
A.3.3 Opis i uslove izvođenja opreme za sistem automatizacije i upravljanja	C.2.2 JUŽNA FASADA
A.3.4 Uslovi za održavanje opreme	C.2.3 SJEVERNA FASADA
B. PRORAČUNI ZA OCJENU ENERGETSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE/ZONA	C.2.4 ISTOČNA FASADA
PRORAČUNI ZA OCJENU ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE/ZONA (ispis iz software korištenog za proračun energijskih karakteristika zgrade/zona)	C.2.5 ZAPADNA FASADA
B.1 Klimatološki podaci	C.3 detalji rješenja potencijalnih toplotnih mostova
	C.3.1 DETALJI
	D. Program kontrole i osiguranja kvaliteta tokom građenja
	D.1 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA TOKOM GRAĐENJA ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKIH DIJELOVA ZGRADE
	D.1.1 Popis građevinskih i drugih proizvoda koji se ugrađuju u zgradu, a koji se odnose na ispunjavanje zahtjeva iz tehničkog rješenja zgrade u odnosu na zahtijevane energijske karaktersitike
	D.1.2 Pregled i opis potrebnih kontrolnih postupaka ispitivanja i zahtijevanih rezultata kojima će se dokazati usklađenost zgrade energijskim zahtjevima
	D.1.3 Uslovi građenja i druge zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tokom građenja zgrade, a koji imaju uticaj na postizanje odnosno zadržavanje projektovanih odnosno propisanih tehničkih karakteristika zgrade i ispunjavanje energijskih zahtjeva zgrade

D.1.4 Uslovi i način skladištenja građevinskih proizvoda koji su od uticaja na toplotne karakteristike

D.1.5 Način ugradnje građevinskih proizvoda koji su od uticaja na toplotne karakteristike

D.1.6 Postupak tehničkog pregleda zgrade sa naznakom načina kontrole ispunjavanja energijskih zahtjeva zgrade

D.1.7 Uslove održavanja zgrade u odnosu na predviđene energijske karakteristike za projektovani vijek upotrebe zgrade

D.1.8 Preporuke korisnicima zgrade o mogućnostima (ili načinu) korištenja zgrade kojima se osigurava ušteda energije, higijena i zdravlje te izbjegavaju građevinske štete

D.1.9 Druge uslove značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih Pravilnikom i posebnim propisima

D.1.10 Popis tehničkih specifikacija

D.2 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA TOKOM IZVOĐENJA TERMOTEHNIČKIH SISTEMA IZ ČLANA 58. STAVA (9), TAČKE 2):

D.2.1 Uslovi, postupak izvođenja i ugradnje i drugi zahtjevi koji moraju biti ispunjeni u toku izvođenja sistema za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, hlađenje uključujući svu opremu/uređaje, pripadajuće elemente i instalacije, a koji imaju uticaj na postizanje efikasnosti projektovanih odnosno propisanih tehničkih karakteristika

D.2.2 Ispitivanja i postupci dokazivanja efikasnosti projektovanih elemenata sistema za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, hlađenje

D.2.3 Tehnološki postupak izvođenja i ugradnje komponenti i elemenata sistema, koji imaju uticaj na postizanje efikasnosti projektovanih odnosno propisanih tehničkih karakteristika sistema

D.2.4 Uslovi izvođenja sistema za opskrbu obnovljivim izvorima energije

D.2.5 Uslovi za održavanje sistema, uključujući uslove za zbrinjavanje dijelova sistema nakon zamjene ili djelomičnog uklanjanja koji moraju biti uključeni u izjavu o izvedenim radovima i o uslovima održavanja zgrade

D.3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA TOKOM IZVOĐENJA SISTEMA RASVJETE, AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA

D.3.1 Uslovi izvođenja i opreme za sistem automatizacije i upravljanja

D.3.2 Uslovi izvođenja i drugi zahtjevi koji moraju biti ispunjeni u toku izvođenja sistema rasvjetе, a koji imaju uticaj na postizanje efikasnosti projektovanih odnosno propisanih tehničkih karakteristika

D.3.3 Ispitivanja i postupci dokazivanja efikasnosti projektovanih elemenata sistema rasvjetе

D.3.4 Procedure i postupke kontrole, kvaliteta izvedbe i funkcije sistema rasvjetе i/ili automatizacije i upravljanja, certificiranja i izvještaja o ispitivanjima u odnosu na racionalnu upotrebu energije

E. Primijenjeni propisi i norme

E.1 POPIS BOSANSKO-HERCEGOVAČKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUN I ISPITIVANJA GRAĐEVINSKIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE U POGLEDU ISPUNJENJA MINIMALNIH ZAHTEJEVA ZA ENERGIJSKIM KARAKTERISTIKAMA ZGRADA

E.1.1 NORME ZA PRORAČUN

E.1.2 NORME ZA ISPITIVANJE

E.1.3 NORME KOJE NAKON USVAJANJA PRAVILNIKA O MINIMALNIM ZAHTEJEVIMA ZA ENERGIJSKIM KARAKTERISTIKAMA ZGRADA ZAMJENJUJU PRIZNATA TEHNIČKA PRAVILA

E.1.4 NORME NA KOJE UPUĆUJE PRAVILNIK O MINIMALNIM ZAHTEJEVIMA ZA ENERGIJSKIM KARAKTERISTIKAMA ZGRADA

E.1.5 NORME KOJE NAKON USVAJANJA PRAVILNIKA O MINIMALNIM ZAHTEJEVIMA ZA ENERGIJSKIM KARAKTERISTIKAMA ZGRADA ZAMJENJUJU PRIZNATA TEHNIČKA PRAVILA

E.2 ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

ISKAZNICA ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE

prema poglavlju VII. Pravilnika o minimalnim zahtjevima za energijske karakteristike zgrada, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

Naziv zgrade:		
Naziv zone zgrade:		
Vrsta zgrade ili zone zgrade:	☐ nova ☐ značajna obnova postojeće	
Podtip zgrade ili zone zgrade:	☐ stambena ☐ nestambena ☐ ostale	
Adresa:	Odaberite podtip zgrade	
Mjesto:		
Poštanski broj:		
Katastarska općina:		
Katastarska čestica:		
Oznaka/broj projekta:		
Datum izrade projekta:		
Mjerodavna meteorološka stanica:		
Klimatska zona:	☐ Zona Sjever ☐ Zona Jug	
Površina ovojnice grijanog dijela zone, A [m ²]:		
Korisna grijana površina zone, A_K [m ²]:		
Bruto zapremina grijanog dijela zgrade, V_e [m ³]:		
Faktor oblika zgrade, f_o [m ⁻¹]:		
Složenost tehničkog sistema zgrade:	Odaberite složenost tehničkog sistema.	
Način grijanja:	Odaberite način grijanja.	
Unutrašnja projektna temperatura u sezoni grijanja, $\Theta_{int, set, H}$ [°C]:		
Način hlađenja:	Odaberite način hlađenja.	
Unutrašnja projektna temperatura u sezoni hlađenja, $\Theta_{int, set, C}$ [°C]:		
Godišnja potrebna toplotna energija za grijanje za stvame klimatske podatke, $Q_{H, nd}$ [kWh/god]:		
Specifična godišnja potrebna toplotna energija za referentne klimatske podatke $Q''_{H, nd}$ [kWh/m ² god]:	Najveća dopuštena	Izračunata
Releativna specifična godišnja potrebna toplotna energija za grijanje, $Q''_{H, nd, rel}$ [%]:		
Godišnja potrebna toplotna energija za hlađenje za stvame klimatske podatke, $Q_{C, nd}$ [kWh/god]:		

Godišnja isporučena energija za stvarne klimatske podatke, E_{del} [kWh/god]: (za <i>nestambene</i> zgrade)		
Godišnja primama energija za stvarne klimatske podatke, E_{prim} [kWh/god]: (za <i>nestambene</i> zgrade)		
Godišnja emisija ugljendioksida CO ₂ [t/god]: (za <i>nestambene</i> zgrade)		
Koeficijent transmisije razmjene toplote po jedinici površine omotača grijanog dijela zone, $H'_{tr,adj}$ [W/m ² K]:	Najveća dopušteni	Izračunati
Koeficijent transmisije razmjene toplote, H_T [W/K]:		
Koeficijent ventilacione razmjene toplote, H_V [W/K]:		
Ukupni godišnji gubici toplote, Q_l [J]:		
Godišnji iskoristivi unutrašnji dobici toplote, Q_i [J]:		
Godišnji iskoristivi solarni dobici toplote, Q_s [J]:		
Ukupni godišnji iskoristivi dobici toplote, Q_g [J]:		
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije		
Udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplotnoj energiji za grijanje [%]:		
Udio toplotnih gubitaka nadoknađen unutrašnjim izvorima toplote iz tehnološkog procesa [%]:		

ODGOVORNOST ZA PODATKE

Lica koja su učestvovala u izradi Elaborata energijskih karakteristika zgrade

Arhitektonski/građevinski dio zgrade:	
Potpis:	
Mašinski dio zgrade:	
Potpis:	
Elektrotehnički dio zgrade:	
Potpis:	

Nosilac izrade glavnog projekta energijskih karakteristika zgrade (<i>pravno lice</i>):	
Registarski broj nosioca izrade:	
Potpis i pečat:	

Ovlašteni projektant (<i>naziv i adresa</i>):	
Glavni projektant zgrade:	
Potpis i pečat:	

ISKAZNICA ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE

prema poglavlju VII. Pravilnika o minimalnim zahtjevima za energetske karakteristike zgrada, za zgradu grijanu na temperaturu višu od 12°C a manju od 18°C

Naziv zgrade:	
Naziv zone zgrade:	
	☐ nova ☐ značajna obnova postojeće
Adresa:	
Mjesto:	
Poštanski broj:	
Katastarska općina:	
Katastarska čestica:	
Oznaka/broj projekta:	
Datum izrade projekta:	
Mjerodavna meteorološka stanica:	
Klimatska zona:	☐ Zona Sjever ☐ Zona Jug

Površina ovojnice grijanog dijela zone, A [m ²]:	
Korisna grijana površina zone, A_K [m ²]:	
Bruto zapremina grijanog dijela zone, V_e [m ³]:	
Faktor oblika zgrade, f_o [m ⁻¹]:	

Koeficijent transmisije razmjene toplote po jedinici površine omotača grijanog dijela zone, $H'_{tr,adj}$ [W/m ² K]:	Najveća dopušteni	Izračunati
Koeficijent transmisije razmjene toplote, H_T [W/K]:		

ODGOVORNOST ZA PODATKE

Lica koja su učestvovala u izradi Elaborata energetske karakteristike zgrade

Nosilac izrade glavnog projekta energetske karakteristike zgrade:	
Potpis i pečat:	
Ovlašteni projektant (naziv i adresa):	
Glavni projektant zgrade:	
Potpis i pečat:	

A. TEHNIČKI OPIS ZGRADE

A.1 TEHNIČKI OPIS ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKIH DIJELOVA ZGRADE

A.1.1 Opšti podaci o zgradi i lokaciji

(položaj, orijentacija, nadmorska visina, namjena, izloženosti fasada ka izgrađenoj i neizgrađenoj okolini, broj fasada izloženih vjetru, izloženost zgrade sunčevom zračenju itd.)

A.1.2 Detaljan opis i tehničke karakteristike postojećeg stanja zgrade odnosno postojećeg građevinskog dijela zgrade obuhvaćenog značajnom obnovom

**(PRILAŽE SE SAMO ZA SLUČAJ POSTOJEĆE ZGRADE KOJA SE ZNAČAJNO OBNAVLJA)*

(detaljan opis i tehničke karakteristike postojećeg stanja zgrade odnosno postojećeg građevinskog dijela zgrade obuhvaćenog značajnom obnovom)

A.1.3 Podaci o podjeli zgrade u toplotne zone

(broj zona, namjena zona, položaj zona unutar zgrade, međusobni odnos između zona, projektne temperature grijanja i hlađenja zona)

A.1.4 Geometrijske karakteristike zgrade

(površina grijanog dijela, zapremina grijanog dijela, korisna površina, faktor oblika, površina omotača, površina, fasade, površina transparentnih dijelova, udio površine prozora u ukupnoj površini fasade itd.)

A.1.5 Strukturalne i građevinske karakteristike zgrade

(konstrukcijski tip zgrade, maseni kapacitet konstrukcije, toplotni kapacitet ovojnice, zaptivenost spoljašnjeg omotača, homogenost/nehomogenost ovojnice, integracija sistema koji koriste obnovljive izvore energije u ovojnicu, tehničke i energijske karakteristike materijala i sklopove materijala koji se ugrađuju u ovojnicu, spojevi između različitih građevinskih dijelova, predviđena rješenja za sprječavanje ili umanjjenje konstruktivnih i geometrijskih toplotnih mostova itd.)

A.1.6 Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

(tehničke i energijske karakteristike transparentnih dijelova i proizvoda koji se ugrađuju u zgradu.)

A.1.7 Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

(opis tehničkih rješenja za osiguranje toplotne ugodnosti pri visokim vanjskim temperaturama zraka, vrste, način funkcionisanja i efekti elemenata za zaštitu od sunčevog zračenja, upotreba boja itd.)

A.1.8 Predviđena tehnička rješenja za sprječavanje kondenzacije

(opis tehničkih rješenja za sprječavanje površinske kondenzacije, opis tehničkih rješenja za sprječavanje kondenzacije unutar građevinskih dijelova, opis tehničkih rješenja za sprječavanje kondenzacije na pozicijama konstruktivnih i geometrijskih toplotnih mostova na omotaču zgrade itd.)

A.1.9 Predviđena tehnička rješenja za ispravno osiguranje minimalne zrakopropusnosti spojnica punih građevinskih dijelova i otvora

(opis tehničkih rješenja za osiguranje minimalne zrakopropusnosti na spojevima punih i transparentnih građevinskih dijelova, opis ostalih pregrijavanja prostora zgrade tokom ljeta tehničkih rješenja za osiguranje minimalne zrakopropusnosti ovojnice itd.)

A.2 TEHNIČKI OPIS SISTEMA ZA GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJU/ KLIMATIZACIJU ZGRADE

A.2.1 Režimi rada sistema za grijanje, hlađenje, ventilaciju/ klimatizaciju

(početak i kraj sezone grijanja/ hlađenja, broj sati rada sistema grijanja/ hlađenja, broj dana rada sistema grijanja/ hlađenja, broj sati rada sistema ventilacije)

A.2.2 Složenost tehničkih sistema za grijanje, hlađenje, ventilaciju/klimatizaciju

(jednostavan tehnički sistem/složen tehnički sistem)

A.2.3 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema za grijanja zgrade

(način grijanja, postrojenje za proizvodnju toplotne energije, izvori energije, regulacija sistema za grijanje, sistem distribucije, grijna tijela, ostali uređaji/oprema, pripadajući elemenati i instalacije)

A.2.4 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema za pripremu potrošne tople vode za zgradu

(način pripreme potrošnje tople vode, spremnik tople vode ili protočni sistem i pripadajući elementi, izvori energije, regulacija sistema za pripremu PTV, sistem distribucije, ostali uređaji/oprema, pripadajući elemenati i instalacije)

A.2.5 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema za hlađenje prostora zgrade

(način hlađenja, vrsta uređaja za hlađenje, izvori energije, skladištenje rashladne energije, regulacija sistema za hlađenje, sistem distribucije, rashladna tijela, ostali uređaji/oprema, pripadajući elemenati i instalacije)

A.2.6 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema za prisilnu ventilaciju u zgradi

(vrsta sistema prisilne ventilacije, procesi pripreme zraka, sistem povrata topline (rekuperacija), regulacija sistema prisilne ventilacije, sistem distribucije, ostali uređaji/oprema, pripadajući elemenati i instalacije)

A.2.7 Opis vrste, upotrebe, načina i udjela obnovljivih izvora energije

(opis vrste, upotrebe, načina i udjela obnovljivih izvora energije u podmiranju potrebne energije, tehničko rješenje upotrebe individualnih obnovljivih izvora energije, uslove izvođenja sistema za opskrbu obnovljivim izvorima energije, ako je predviđena upotreba obnovljive energije za grijanje)

A.2.8 Opis upotrebe unutrašnjih izvora topline iz tehnološkog procesa

(opis načina i upotrebe sistema kod kojih se toplotni gubici u zgradi nadoknađuju unutrašnjim izvorima topline iz tehnološkog procesa, ako je predviđena upotreba unutrašnjih izvora topline iz tehnološkog procesa za potrebe grijanja)

A.2.9 Uticaj sistema za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, hlađenje na okoliš

(zagađenost, povrat topline)

A.3 TEHNIČKI OPIS SISTEMA UNUTRAŠNJE I PRIPADAJUĆE VANJSKE RASVJETE ZGRADE, AUTOMATIZACIJE I REGULACIJE TEHNIČKIH SISTEMA ZGRADE

A.3.1 Opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema rasvjetu u zgradi

(opis tehničkih karakteristika, procesa upravljanja i rada sistema rasvjetu u zgradi/ zonama uključujući sve uređaje/ opremu, pripadajuće elemente i instalacije)

A.3.2 Opis racionalnosti upotrebe energije za rasvjetu

(opis racionalnosti upotrebe energije za rasvjetu)

A.3.3 Opis i uslove izvođenja opreme za sistem automatizacije i upravljanja

(opis i uslove izvođenja opreme za sistem automatizacije i upravljanja, te prikaz organizacije i funkcija sistema ako je predviđena ugradnja sistema automatizacije i upravljanja)

A.3.4 Uslovi za održavanje opreme

(uslovi za održavanje opreme, u odnosu na racionalnost upotrebe energije)

B. PRORAČUNI ZA OCJENU ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE/ZONA

PRORAČUNI ZA OCJENU ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE/ZONA (ispis iz software korištenog za proračun energijskih karakteristika zgrade/zona ¹)

B.1 KLIMATOLOŠKI PODACI

B.2 PRORAČUN GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

B.3 PODACI O VANJSKIM OTVORIMA (PROZIRNI I NEPROZIRNI ELEMENTI) ZGRADE

B.4 PRORAČUN TOPLINSKIH MOSTOVA

B.5 UKUPNI TRANSMISIJSKI GUBICI

- B.5.1 Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade
- B.5.2 Gubici topline kroz vanjske otvore
- B.5.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom

B.6 PRORAČUN ZA OCJENU ENERGIJSKIH KARAKTERISTIKA TEHNIČKIH SISTEMA ZGRADA

- B.6.1 Proračun toplinskih gubitaka
- B.6.2 Proračun toplinskih dobitaka
- B.6.3 Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje
- B.6.4 Rezultati proračuna za grijanje i hlađenje
- B.6.5 Potrebna energija za rad pumpi, ventilatora i kompresora
- B.6.6 Proračun potrebne energije za rasvjetu
- B.6.7 Proračun potrebne energije za rad sistema ventilacije, klimatizacije i djelimične klimatizacije
- B.6.8 Proračun isporučene toplotne energije iz OIE
- B.6.9 Proračun energije vraćene sistemom za regeneraciju/rekuperaciju
- B.6.10 Proračun potrošnje i cijene energenata
- B.6.11 Proračun godišnje emisije CO2
- B.6.12 Proračun godišnje primarne energije

C. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA ZGRADE

C.1 TLOCRTI I PRESJECI ZGRADE SA OZNAČENIM ZONAMA

C.1.1 OSNOVE PODRUMA/PRIZEMLJA/SPRATA/ KARAKTERISTIČNE ETAŽE (POSTOJEĆE STANJE)

**(PRILAŽE SE SAMO ZA OBJEKTE NA KOJIMA SE OBNAVLJAJU, DJELIMIČNO ILI POTPUNO ZAMJENJUJU GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE IZ OMOTAČA GRIJANOG DIJELA ZGRADE NA POVRŠINI JEDNAKOJ ILI VEĆOJ OD 75% OMOTAČA GRIJANOG DIJELA ZGRADE)*

Iskotirana osnova sa ucrtanim granicama zona i označenim zonama, sa upisanim projektnim unutrašnjim temperaturama za grijanje i hlađenje, namjenom prostora, oznakama korištenih tehničkih sistema, te oznakama geografske orijentacije.

C.1.2 PRESJECI (POSTOJEĆE STANJE)

**(PRILAŽE SE SAMO ZA OBJEKTE NA KOJIMA SE OBNAVLJAJU, DJELIMIČNO ILI POTPUNO ZAMJENJUJU GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE IZ OMOTAČA GRIJANOG DIJELA ZGRADE NA POVRŠINI JEDNAKOJ ILI VEĆOJ OD 75% OMOTAČA GRIJANOG DIJELA ZGRADE)*

Iskotirani presjek sa ucrtanim granicama zona i označenim zonama, sa upisanim projektnim unutrašnjim temperaturama za grijanje i hlađenje, namjenom prostora, oznakama korištenih tehničkih sistema, te oznakama geografske orijentacije.

C.1.3 OSNOVE PODRUMA/PRIZEMLJA/SPRATA/ KARAKTERISTIČNE ETAŽE

Iskotirana osnova sa ucrtanim granicama zona i označenim zonama, sa upisanim projektnim unutrašnjim temperaturama za

grijanje i hlađenje, namjenom prostora, oznakama korištenih tehničkih sistema, te oznakama geografske orijentacije.

C.1.4 PRESJECI

Iskotirani presjek sa ucrtanim granicama zona i označenim zonama, sa upisanim projektnim unutrašnjim temperaturama za grijanje i hlađenje, namjenom prostora, oznakama korištenih tehničkih sistema, te oznakama geografske orijentacije.

C.2 FASADE ZGRADE SA OZNAČENIM POZICIJAMA OTVORA I ELEMENATA ZA ZAŠTITU OD SUNČEVOG ZRAČENJA

C.2.1 FASADE (POSTOJEĆE STANJE)

**(PRILAŽE SE SAMO ZA OBJEKTE NA KOJIMA SE OBNAVLJAJU, DJELIMIČNO ILI POTPUNO ZAMJENJUJU GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE IZ OMOTAČA GRIJANOG DIJELA ZGRADE NA POVRŠINI JEDNAKOJ ILI VEĆOJ OD 75% OMOTAČA GRIJANOG DIJELA ZGRADE)*

Iskotirana fasada sa ucrtanim i označenim pozicijama otvora (transparentnih građevinskih dijelova) i pozicijama i položajem elemenata zaštite od sunčevog zračenja.

C.2.2 JUŽNA FASADA

Iskotirana fasada sa ucrtanim i označenim pozicijama otvora (transparentnih građevinskih dijelova) i pozicijama i položajem elemenata zaštite od sunčevog zračenja.

C.2.3 SJEVERNA FASADA

Iskotirana fasada sa ucrtanim i označenim pozicijama otvora (transparentnih građevinskih dijelova) i pozicijama i položajem elemenata zaštite od sunčevog zračenja.

C.2.4 ISTOČNA FASADA

Iskotirana fasada sa ucrtanim i označenim pozicijama otvora (transparentnih građevinskih dijelova) i pozicijama i položajem elemenata zaštite od sunčevog zračenja.

C.2.5 ZAPADNA FASADA

Iskotirana fasada sa ucrtanim i označenim pozicijama otvora (transparentnih građevinskih dijelova) i pozicijama i položajem elemenata zaštite od sunčevog zračenja.

C.3 DETALJI RJEŠENJA POTENCIJALNIH TOPLOTNIH MOSTOVA

C.3.1 DETALJI

Detalj koji prikazuje rješenje potencijalnog toplotnog mosta, sa navedenim slojevima (materijalima), debljinama materijala, projektovanim vrijednostima toplotne provodljivosti λ [$W/(m \cdot K)$] i površinskim temperaturama na granicama ovojnice (ukoliko su poznate).

D. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA TOKOM GRAĐENJA

D.1 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA TOKOM GRAĐENJA ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKIH DIJELOVA ZGRADE

D.1.1 Popis građevinskih i drugih proizvoda koji se ugrađuju u zgradu, a koji se odnose na ispunjavanje zahtjeva iz tehničkog rješenja zgrade u odnosu na zahtijevane energetske karakteristike

OPIS

D.1.2 Pregled i opis potrebnih kontrolnih postupaka ispitivanja i zahtijevanih rezultata kojima će se dokazati usklađenost zgrade energijskim zahtjevima

OPIS

D.1.3 Uslovi građenja i druge zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tokom građenja zgrade, a koji imaju uticaj na posti-

¹ Software za proračun energijskih karakteristika zgrada mora biti u skladu sa "Metodologijom za utvrđivanje energijskih karakteristika zgrada" propisanom u okviru Pravilnika o minimalnim zahtjevima za energijskim karakteristikama zgrada ("Službene novine Federacije BiH", broj 81/19)

zanje odnosno zadržavanje projektovanih odnosno propisanih tehničkih karakteristika zgrade i ispunjavanje energijskih zahtjeva zgrade

OPIS

D.1.4 Uslovi i način skladištenja građevinskih proizvoda koji su od uticaja na toplotne karakteristike

OPIS

D.1.5 Način ugradnje građevinskih proizvoda koji su od uticaja na toplotne karakteristike

OPIS

D.1.6 Postupak tehničkog pregleda zgrade sa naznakom načina kontrole ispunjavanja energijskih zahtjeva zgrade

OPIS

D.1.7 Uslove održavanja zgrade u odnosu na predviđene energijske karakteristike za projektovani vijek upotrebe zgrade

OPIS

D.1.8 Preporuke korisnicima zgrade o mogućnostima (ili načinu) korištenja zgrade kojima se osigurava ušteda energije, higijena i zdravlje te izbjegavaju građevinske štete

OPIS

D.1.9 Druge uslove značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih Pravilnikom i posebnim propisima

OPIS

D.1.10 Popis tehničkih specifikacija

OPIS

D.2 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA TOKOM IZVOĐENJA TERMOTEHNIČKIH SISTEMA IZ ČLANA 58. STAVA (9), TAČKE 2):

D.2.1 Uslovi, postpak izvođenja i ugradnje i drugi zahtjevi koji moraju biti ispunjeni u toku izvođenja sistema za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, hlađenje uključujući svu opremu/ uređaje, pripadajuće elemente i instalacije, a koji imaju uticaj na postizanje efikasnosti projektovanih odnosno propisanih tehničkih karakteristika

OPIS

D.2.2 Ispitivanja i postupci dokazivanja efikasnosti projektovanih elemenata sistema za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, hlađenje

OPIS

D.2.3 Tehnološki postupak izvođenja i ugradnje komponenti i elemenata sistema, koji imaju uticaj na postizanje efikasnosti projektovanih odnosno propisanih tehničkih karakteristika sistema

OPIS

D.2.4 Uslovi izvođenja sistema za opskrbu obnovljivim izvorima energije

OPIS

D.2.5 Uslovi za održavanje sistema, uključujući uslove za zbrinjavanje dijelova sistema nakon zamjene ili djelomičnog uklanjanja koji moraju biti uključeni u izjavu o izvedenim radovima i o uslovima održavanja zgrade

OPIS

D.3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA TOKOM IZVOĐENJA SISTEMA RASVJETE, AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA

D.3.1 Uslovi izvođenja i opreme za sistem automatizacije i upravljanja

OPIS

D.3.2 Uslovi izvođenja i drugi zahtjevi koji moraju biti ispunjeni u toku izvođenja sistema rasvjete, a koji imaju uticaj na postizanje efikasnosti projektovanih odnosno propisanih tehničkih karakteristika

OPIS

D.3.3 Ispitivanja i postupci dokazivanja efikasnosti projektovanih elemenata sistema rasvjete

OPIS

D.3.4 Procedure i postupke kontrole, kvaliteta izvedbe i funkcije sistema rasvjete i/ili automatizacije i upravljanja, certificiranja i izvještaja o ispitivanjima u odnosu na racionalnu upotrebu energije

OPIS

E. PRIMIJENJENI PROPISI I NORME

E.1 POPIS BOSANSKO-HERCEGOVAČKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUN I ISPITIVANJA GRAĐEVINSKIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE U POGLEDU ISPUNJENJA MINIMALNIH ZAHTJEVA ZA ENERGIJSKIM KARAKTERISTIKAMA ZGRADA

E.1.1 NORME ZA PRORAČUN

BAS EN 673:2012 Staklo u zgradarstvu -- Određivanje koeficijenta prolaza (U vrijednost) –Metoda proračuna.

BAS EN ISO 6946:2008 Građevinski dijelovi i građevinski elementi – Toplinska izolacija i provodljivost -- Metoda proračuna.

BAS EN ISO 10077-2:2013 i **BAS EN ISO 10077-2/Cor1:2013**

Toplotne karakteristike prozora, vrata i pripadajućih elemenata - Proračun koeficijenta prolaza toplote - Dio 2: Numerička metoda za ramove

(ekvivalent: ISO 10077-2:2012; EN ISO 10077-2:2012)

(ekvivalent: ISO 10077-2:2012/Cor 1:2012; EN ISO

10077-2:2012/AC:2012)

BAS EN ISO 10211:2008 Toplotni mostovi u građevinskim konstrukcijama (visokogradnji) – Toplotni tokovi i površinske temperature

BAS EN ISO 10456:2008 Građevinski materijali i proizvodi – Procedure za određivanje minimalnih i proračunskih toplotnih vrijednosti

BAS EN ISO 10456:2008 Građevinski materijali i proizvodi – Higrotermalne karakteristike – Tablični prikaz računskih vrijednosti

BAS EN ISO 13788:2013 Higrotermalne karakteristike građevinskih dijelova i elemenata zgrade- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnosti površine i unutarnja kondenzacija – Metoda proračuna

BAS EN ISO 13789:2009 Toplotne karakteristike zgrade -- Koeficijent transmisije razmjene toplote -- Metoda proračuna

BAS EN ISO 13790:2008 Energetske karakteristike zgrada – Proračun energije potrebne za grijanje i hlađenje prostora

BAS EN ISO 14683: 2010 Toplotni mostovi u građevinskim konstrukcijama (visokogradnji) -- koeficijent toplotne provodljivosti -- Pojednostavljene metode ispitivanja i orijentacione vrijednosti

E.1.2 NORME ZA ISPITIVANJE

BAS EN 1026:2017 Prozori i vrata – Ispitivanje na propusnost zraka – Metoda za ispitivanje (EN 1026:2000 IDT)

BAS EN 12207:2001 Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Klasifikacija (EN 12207:1999 IDT)

BAS EN ISO 12567-2:2010 Toplotne karakteristike prozora i vrata – Određivanje koeficijenta prolaska toplote, metodom vruće komore – Dio 2: Krovni prozori i drugi projektovani prozori

E.1.3 NORME KOJE NAKON USVAJANJA PRAVILNIKA O MINIMALNIM ZAHTEJEVIMA ZA ENERGIJSKIM KARAKTERISTIKAMA ZGRADA ZAMJENJUJU PRIZNATA TEHNIČKA PRAVILA

BAS EN 9972:2016 Toplotne karakteristike zgrada - Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda diferencijalnog pritiska (razlike pritisaka)

BAS EN 410:2012 Staklo u zgradarstvu - Određivanje svjetlosnih i sunčanih karakteristika ostakljenja (EN 410:1998)

BAS EN ISO 13370:2010 Toplotne karakteristike zgrada - Prijenos toplote preko tla – Metode proračuna

BAS EN 12412-2:2007 Toplotne karakteristike prozora, vrata i zaslona - Određivanje koeficijenta prolaza toplote metodom vruće komore - 2. dio;

BAS EN 674:2012 Staklo u zgradarstvu – Određivanje koeficijenta prolaza toplote (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom.

E.1.4 NORME NA KOJE UPUĆUJE PRAVILNIK O MINIMALNIM ZAHTEJEVIMA ZA ENERGIJSKIM KARAKTERISTIKAMA ZGRADA

BAS EN 13162 + A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) - - Specifikacija .

BAS EN 13163 + A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) -- Specifikacija

BAS EN 13164+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija

BAS EN 13164+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) – Specifikacija– Amandman

BAS EN 13165+A2:2017 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrade -- Fabrički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PU) – Specifikacija

BAS EN 13165+A2:2017 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrade -- Fabrički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PU) – Specifikacija – Amandman

BAS EN 13166+A2:2017 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija

BAS EN 13167+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od celularnog (čelijastog) stakla (CG) -- Specifikacija

BAS EN 13167+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od celularnog (čelijastog) stakla (CG) -- Specifikacija – Amandman

BAS EN 13168+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija

BAS EN 13168+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) – Specifikacija – Amandman

BAS EN 13169+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija

BAS EN 13169+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) – Specifikacija – Amandman

BAS EN 13170+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija

BAS EN 13171+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od ekspaniranih drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija

BAS EN 13171+A1:2016 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada -- Fabrički izrađeni proizvodi od ekspaniranih drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija – Amandman

E.1.5 NORME KOJE NAKON USVAJANJA PRAVILNIKA O MINIMALNIM ZAHTEJEVIMA ZA ENERGIJSKIM KARAKTERISTIKAMA ZGRADA ZAMJENJUJU PRIZNATA TEHNIČKA PRAVILA

BAS EN 13172:2013 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada - Vrednovanje usklađenosti

BAS EN 13499:2007 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada - Povezani sistemi za vanjsku toplotnu izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija

BAS EN 13500:2007 Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada - Povezani sistemi za vanjsku toplotnu izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija

BAS EN 1745:2013 Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih Toplotnih vrijednosti

E.2 ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Zakon o energijskoj efikasnosti FBiH «Službene novine Federacije BiH», broj 22/17

Uredba o provođenju energijskih audita i izdavanju energijskog certifikata (Službene novine Federacije BiH broj 87/18)

Uredba o uslovima za davanje i oduzimanje ovlaštenja za obavljanje energijskih audita i energijsko certificiranje zgrada (Službene novine Federacije BiH broj 87/18)

Pravilnik o minimalnim zahtjevima za energijskim karakteristikama zgrada (Sl. novine Federacije BiH broj 81/19)

Pravilnik o informacionom sistemu (Službene novine Federacije BiH broj 2/19)

Smjernice za provođenje energetske pregleda i energetske certificiranje (august 2009)

Pravilnik o tehničkim svojstvima za prozore i vrata ("Službene novine FBiH" broj 6/09)

Pravilnik o tehničkim svojstvima sistema ventilacije, djelimične klimatizacije i klimatizacije u građevina ("Službene novine Federacije BiH", broj 49/09)

Pravilnik o tehničkim svojstvima sistema grijanja i hlađenja građevina ("Službene novine Federacije BiH", broj 49/09)