Švedska
Sverige

BOSNA I HERCEGOVINA
Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa
Bosne i Hercegovine

Fond za zaštitu okoliša
Federacije BiH

Фонд за заштиту животне средине
и енергетску ефикасност Републике Српске
Environmental Protection and Energy
Efficiency Fund of the Republic of Srpska

UNDP
Empowered lives.
Resilient nations.

TIPOLOGIJA JAVNIH ZGRADA U FEDERACIJI BOSNE I HERCEGOVINE

TIPOLOGIJA JAVNIH ZGRADA U FEDERACIJI BOSNE I HERCEGOVINE

Tipologija javnih zgrada u Federaciji Bosne i Hercegovine

Ovaj dokument je izrađen u okviru projekta „Zeleni ekonomski razvoj“, koji implementira Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u Bosni i Hercegovini.

Projekt finansiraju Vlada Švedske, Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine i Fond za zaštitu životne sredine i energetsku efikasnost Republike Srpske, u partnerstvu sa Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine, Ministarstvom prostornog uređenja Federacije Bosne i Hercegovine i Ministarstvom za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske.

Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u Bosni i Hercegovini:

Sanjin Avdić, *voditelj Sektora za energiju i okoliš*

Siniša Rodić, *voditelj projekta „Zeleni ekonomski razvoj“*

Elvis Hadžikadić, *tehnički ekspert u Sektoru za energiju i okoliš*

Sanin Mešić, *tehnički asistent na projektu „Zeleni ekonomski razvoj“*

Igor Hanes, *projektni asistent na projektu „Zeleni ekonomski razvoj“*

Tipologiju izradili:

Autor i koordinator:	**Marko Nišandžić, dipl.inž.građ.**
Statističke analize:	**Mr. sc. Edin Zahirović, dipl.oec.** **Dr. sc. Sejfudin Zahirović, red.prof.** **Dr. sc. Jasmina Okičić, vanr.prof.** **Mr. sc. Sanin Mešić, dipl.inž.maš.**
Priprema podataka o zgradama:	**Gordana Perko, dipl.inž.građ.**
Popis zgrada:	**Darko Tišma, dip.inž.el.** **Adi Tanović, BA ekonomije** **Dženita Džambić, BA ekonomije** **Alma Anić, prof. engleskog jezika** **Lamija Muharemagić Šerak, BA ekonomije** **Rijad Selesković**
Snimanje i termovizija:	**Ismet Salihović** **Munever Salihović**
Energetski proračuni:	**Ervin Đember, dipl.inž.građ.** **Jelena Šimić, BA – inž.građ.**
Obrada kartica tipova:	**Ervin Đember, dipl.inž.građ.** **Ismet Salihović**
Uređivanje sadržaja i teksta:	**Alenka Savić, dipl.inž.građ.**
Kontrola kvaliteta:	**Mr. sc. Nijaz Delalić** **Dr. sc. Petar Gvero** **Dr. sc. Džana Kadrić** **Mr. sc. Milovan Kotur** **Mesud Sarvan, dipl.ing.građ.**

Ova publikacija je pripremljena u okviru projekta “Zeleni ekonomski razvoj”, koji finansira Vlada Švedske, Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine, Fond za zaštitu životne sredine i energetsku efikasnost Republike Srpske, a sprovodi Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u BiH. Sadržaj ove publikacije ne odražava nužno stavove partnera, niti Razvojnog programa Ujedinjenih nacija (UNDP).

SADRŽAJ :

LISTA TABELA 5
LISTA DIJAGRAMA 7
LISTA SKRAĆENICA 8
1. Uvod 9
2. Korištena metodologija 10
2.1 Formiranje inicijalne strukture matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada 10
2.2 Formiranje statistički validnog uzorka zgrada sa svim građevinsko-energetskim podacima neophodnim za vršenje potrebnih proračuna 11
2.3 Formiranje finalne strukture matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada 12
2.4 Proračun prosječnih vrijednosti karakternih varijabli zgrada u okviru pojedinih tipova 12
2.5 Analiza zastupljenosti građevinsko-energetskih karakteristika statističkog uzorka u tipovima javnih zgrada 13
2.6 Izbor karakterističnih javnih zgrada za sve tipove definisane matricom 14
2.7 Proračun godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju 14
2.8 Utvrđivanje ukupne populacije javnih zgrada 14
2.9 Određivanje zastupljenosti tipova u ukupnoj populaciji javnih zgrada u Federaciji BiH 15
2.10 Provođenje potrebnih statističkih analiza 15
3. Formiranje inicijalne strukture matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada 15
4. Formiranje statističkog uzorka javnih zgrada u Bosni i Hercegovini 16
5. Finalna struktura matrice tipova javnih zgrada 18
5.1 Koraci u formiranju finalne strukture matrice tipova 18
5.2 Karakteristike glavnih osa finalne matrice tipova javnih zgrada 19
5.3 Analiza prosječnih vrijednosti energetskih parametara zgrada iz statističkog uzorka prema periodu gradnje 21
5.4 Analiza prosječnih vrijednosti energetskih parametara zgrada iz statističkog uzorka prema sektorima namjene 24
5.5 Raspored zgrada iz statističkog uzorka po pojedinim tipovima matrice 26
6. Proračun prosječnih vrijednosti karakternih varijabli zgrada po tipovima 28
6.1 Proračun prosječnih vrijednosti koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača 28
6.2 Proračun prosječnih vrijednosti faktora oblika 30
6.3 Proračun prosječnih vrijednosti zapremine grijanog zraka 31
6.4 Proračun prosječnih vrijednosti površina vanjskog omotača 31

6.5 Matrica tipova sa vrijednostima karakternih varijabli 32

7. Zastupljenost pojedinih građevinsko-energetskih karakteristika statističkog uzorka u tipovima javnih zgrada 33

8. Izbor karakterističnih zgrada za sve tipove definisane matricom 37

9. Proračun godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju.....38

10. Utvrđivanje ukupne populacije javnih zgrada 39

11. Zastupljenost tipova javnih zgrada.....41

11.1 Zastupljenost tipova u ukupnom broju javnih zgrada u Federaciji BiH 41

11.2 Zastupljenost tipova prema korisnoj površini grijanog dijela i zapremini grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH 44

11.3 Zastupljenost tipova prema površini elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH..... 48

11.4 Zastupljenost tipova prema godišnjoj potrebnoj toplotnoj energiji za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH..... 54

12 Matrica tipova javnih zgrada u Federaciji BiH.....57

13 Tabelarni pregled tipova javnih zgrada u Federaciji BiH.....61

14 Građevinsko-energetske karakteristike tipskih javnih zgrada.....81

Prilog 1 Poređenje podataka o zgradama iz studija energetske efikasnosti javnih zgrada u Bosni i Hercegovini sa podacima iz raspoloživih izvještaja o energetskom pregledu zgrada.....227

Prilog 2 Statističke analize

Prilog 2.1 Statistička analiza normalnosti raspodjele varijabli statističkog uzorka.....247

Prilog 2.2 Analiza razlika među tipovima zgrada u statističkom uzorku.....253

Prilog 2.3 Validacija korištenog statističkog uzorka u odnosu na populaciju svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini.....261

Prilog 2.4 Verifikacija ekstrapolacije grijanih površina po tipskim zgradama.....265

Prilog 3 Klimatološki podaci za klimatske regije 'sjever' i 'jug'.....277

Prilog 4 Rezultati kontrolne ankete izvršenog popisa javnih zgrada u Bosni i Hercegovini.....281

LISTA TABELA

Tabela 1 - Pregled elemenata neophodnih za proračun prosječnog koeficijenta prolaza toplote i prosječnog faktora oblika za javne zgrade u okviru pojedinih tipova 13
Tabela 2 - Geografski raspored javnih zgrada uključenih u statistički uzorak 18
Tabela 3 – Raspored zgrada uključenih u statistički uzorak prema periodima gradnje 18
Tabela 4 – Raspored broja zgrada uključenih u statistički uzorak prema sektorima namjene 18
Tabela 5 – Raspored broja zgrada iz statističkog uzorka po pojedinim tipovima matrice 27
Tabela 6 - Broj i procentualno učešće zgrada iz statističkog uzorka u odnosu na sektore namjene, periode gradnje i ukupan broj zgrada u statističkom uzorku 27
Tabela 7 - Nivo energetske sanacije javnih zgrada u odnosu na periode gradnje i sektore namjene 29
Tabela 8 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote elemenata vanjskog omotača zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje i sektorima namjene zgrada 30
Tabela 9 - Prosječne vrijednosti površina vanjskog omotača (m^2) i njegovih elemenata po periodima gradnje i sektorima namjene javnih zgrada iz statističkog uzorka 32
Tabela 10 - Matrica tipova javnih zgrada sa prosječnim vrijednostima faktora oblika (m^{-1}), koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača (W/m^2K), korisne površine grijanog dijela A_k (m^2) i zapremine grijanog zraka (m^3) . 33
Tabela 11 - Procentualno učešće površina pojedinih vrsta vanjskih zidova u ukupnoj površini vanjskih zidova zgrada iz statističkog uzorka, po pojedinim tipovima 34
Tabela 12 - Procentualno učešće pojedinih vrsta vanjskih otvora zgrada iz statističkog uzorka u okviru pojedinih tipova 35
Tabela 13 - Procentualno učešće pojedinih sistema grijanja zgrada iz statističkog uzorka u okviru pojedinih tipova 35
Tabela 14 - Procentualno učešće primijenjenih energenata za grijanje zgrada iz statističkog uzorka, u okviru pojedinih tipova 36
Tabela 15 - Prosječni indikatori korištenja javnih zgrada iz statističkog uzorka, po pojedinim tipovima 37
Tabela 16 – Prosječne vrijednosti godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju, za klimatsku regiju 'sjever' 38
Tabela 17 – Prosječne vrijednosti godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u sadašnjem stanju, za klimatsku regiju 'jug' 38
Tabela 18 – Pregled ukupnog broja javnih zgrada u BiH prema kvalitetu podataka prikupljenih popisnom anketom 39
Tabela 19 – Pregled ukupnog broja javnih zgrada u BiH dobivenog popisom, po administrativnim jedinicama 40
Tabela 20 – Pregled ukupnog broja javnih zgrada u BiH dobivenog popisom, po periodima gradnje 40
Tabela 21 – Pregled ukupnog broja javnih zgrada u BiH dobivenih popisom, po sektorima namjene 40
Tabela 22 - Ukupan broj javnih zgrada u Federaciji BiH po tipovima 42
Tabela 23 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnom broju javnih zgrada u Federaciji BiH 42
Tabela 24 - Ukupan broj javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima 42
Tabela 25 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnom broju javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever' 43
Tabela 26 – Ukupan broj javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po tipovima 43
Tabela 27 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnom broju javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug' 43
Tabela 28 – Ukupna korisna površina grijanog dijela A_k (m^2) i zapremina grijanog zraka V (m^3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po tipovima 44
Tabela 29 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnoj korisnoj površini grijanog dijela i zapremini grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH 45
Tabela 30 - Ukupna korisna površina grijanog dijela A_k (m^2) i zapremina grijanog zraka V (m^3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima 46
Tabela 31 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnoj korisnoj površini grijanog dijela A_k (m2) i zapremini grijanog zraka V (m3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever' 46

Tabela 32 - Ukupna korisna površina grijanog dijela A_k (m^2) i zapremina grijanog zraka V (m^3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po tipovima 47
Tabela 33 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnoj korisnoj površini grijanog dijela A_k (m^2) i zapremini grijanog zraka V (m3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug' 47
Tabela 34 – Ukupne površine (m^2) elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po tipovima .. 49
Tabela 35 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnim površinama elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH 50
Tabela 36 - Ukupne površine (m^2) vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima 51
Tabela 37 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnim površinama elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever' 52
Tabela 38 - Ukupne površine (m^2) vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug' 53
Tabela 39 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnim površinama elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada lociranih u Federaciji BiH u klimatskoj regiji 'jug' 54
Tabela 40 – Raspodjela ukupno potrebne godišnje energije Q_{hnd} (MWh) za zagrijavanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po tipovima 54
Tabela 41 - Procentualna zastupljenost tipova u godišnjoj potrebnoj toplotnoj energiji za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH 55
Tabela 42 - Godišnja potrebna toplotna energija za grijanje Q_{hnd} (MWh) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima 55
Tabela 43 - Procentualna zastupljenost tipova u godišnjoj potrebnoj energiji za grijanje Qhnd (MWh) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever' 55
Tabela 44 – Godišnja potrebna toplotna energija za grijanje Q_{hnd} (MWh) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po tipovima 56
Tabela 45 - Procentualna zastupljenost tipova u godišnjoj potrebnoj toplotnoj energiji za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug' 56

LISTA DIJAGRAMA

Dijagram 1 – Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača U (W/m^{2}K) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje 21
Dijagram 2 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote pojedinačnih elemenata vanjskog omotača U (W/m^{2}K) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje 22
Dijagram 3 - Prosječne vrijednosti faktora oblika (m^{-1}) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje 22
Dijagram 4 – Prosječne vrijednosti zapremine grijanog zraka (m^3) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje 23
Dijagram 5 - Prosječne vrijednosti površina elemenata vanjskog omotača (m^2) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje 23
Dijagram 6 - Ukupna zapremina grijanog zraka V (m^3) zgrada iz statističkog uzorka, po godinama gradnje 24
Dijagram 7 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača U (W/m^{2}K) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene 24
Dijagram 8 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote pojedinih elemenata vanjskog omotača U (W/m^{2}K) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene 25
Dijagram 9 - Prosječne vrijednosti faktora oblika (m^{-1}) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene 25
Dijagram 10 – Prosječne vrijednosti korisne površine grijanog dijela A_k (m^2) i zapremine grijanog zraka V (m^3) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene 26
Dijagram 11 - Prosječne vrijednosti površina elemenata vanjskog omotača (m^2) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene 26
Dijagram 12 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote U (W/m^{2}K) vanjskog omotača zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje i sektorima namjene zgrada 28
Dijagram 13 - Prosječne vrijednosti faktora oblika (m^{-1}) zgrada iz statističkog uzorka po periodima gradnje i sektorima namjene 30
Dijagram 14 - Prosječne vrijednosti zapremine grijanog zraka V (m^3) zgrada iz statističkog uzorka po periodima gradnje i sektorima namjene 31

LISTA SKRAĆENICA

A_k	Korisna površina grijanog dijela zgrade
BiH	Bosna i Hercegovina
CRP	Centar za razvoj i podršku
EE	Energetska efikasnost
EED	Direktiva 2012/27/EU o energetskoj efikasnosti (engl. *Energy Efficiency Directive*)
EMIS	Informacioni sistem za upravljanje energijom (engl. *Energy Management Information System*)
EPISCOPE	*Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimisation of Refurbishment Process in European Housing Stock* (engl.)
EU	Evropska unija (engl. *European Union*)
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
Federacija BiH	Federacija Bosne i Hercegovine
GED	Zeleni ekonomski razvoj (engl. *Green Economic Development*)
ISGE	Informacioni sistem za gospodarenje energijom
K10	Kanton 10
P	Površina
RS	Republika Srpska
SBK	Srednjobosanski kanton
SPSS	*Statistical Package for the Social Sciences* (engl.)
TABULA	*Typology Approach for Building Stock Energy Assessment* (engl.)
TK	Tuzlanski kanton
U	Koeficijent prolaza toplote vanjskog omotača zgrade
UNDP	Razvojni program Ujedinjenih nacija (engl. *United Nations Development Program*)
USK	Unsko-sanski kanton
V	Zapremina grijanog zraka
ZDK	Zeničko-dobojski kanton
ŽZH	Županija Zapadnohercegovačka

1. Uvod

U proteklim godinama Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) je ostvario značajan napredak u promociji energetske efikasnosti u Bosni i Hercegovini. U središtu pažnje bilo je uvođenje energetske efikasnosti u javnom sektoru, provođenjem pilot projekata energetske efikasnosti i uvođenjem informacijskog sistema upravljanja energijom (engl. *Energy Management Information System – EMIS*) u više od 3370 javnih zgrada. Cilj ovih aktivnosti je smanjenje potrošnje energije a time i smanjenje emisija stakleničkih plinova, očuvanje ograničenih resursa, uštede budžetskih sredstava, poboljšanje kvaliteta života, povećanje mogućnosti zapošljavanja (kreiranje 'zelenih' radnih mjesta), jačanje kapaciteta za apsorpciju novih fondova na lokalnom nivou, i povećanje svijesti o koristima energetske efikasnosti. Programska nastojanja UNDP-a za poboljšanje energetske efikasnosti i povećanje primjene obnovljivih izvora energije, u okviru projekta 'Zeleni ekonomski razvoj' (engl. *Green Economic Development – GED*) priznata su kao jedan od najmoćnijih i najekonomičnijih načina za povećanje sigurnosti snabdijevanja energijom i ublažavanje klimatskih promjena. To je glavni stup energetskih strategija UNDP-a u svijetu, a energetska efikasnost je strateški prioritet i za UNDP u Bosni i Hercegovini za sljedeće programsko razdoblje. Kroz GED projekat je do 2017. godine, kroz provedene radove na 82 javne zgrade smanjena evivalentna emisija CO_2 za oko 7.000 tona godišnje, smanjena je potrošnja energije, i ostvarene su uštede od preko 50%, ostvarene su uštede u budžetima u iznosu od preko 1.700.000 KM, i kreriano je više od 550 radnih mjesta što je ekvivalentno 3.500.000 KM plata za domaću radnu snagu.

Evropska unija i Evropa u cjelini suočavaju se sa izazovom rješavanja problema velike ovisnosti o uvoznim energentima. Istovremeno, borba protiv klimatskih promjena je izazov s kojim se suočava cjelokupno čovječanstvo. Najbolji odgovor na ove izazove je kontinuirani rad na povećanju energetske efikasnosti i primjene energije iz obnovljivih izvora. Osim što smanjuje potrošnju primarne energije, energetska efikasnost istovremeno doprinosi i smanjenju emisija stakleničkih plinova, i time značajno utiče na klimatske promjene i stvara brojne mogućnosti za razvoj novih inovativnih tehničkih rješenja, što sve doprinosi povećanju konkurentnosti i smanjenju stope nezaposlenosti.

Imajući u vidu da su u Evropskoj uniji zgrade najveći potrošač finalne energije (40% ukupne potrošnje finalne energije), Evropska unija je shvatila potrebu postojanja strategije energetske obnove zgrada koja se mora bazirati na ekonomski isplativim investicijama i radovima. Ova obnova treba da stvori i priliku za rast i zapošljavanje u građevinskom sektoru i u proizvodnji građevinskih proizvoda, te u pratećim stručnim djelatnostima kao što su projektiranje, inženjerstvo i konsultantske usluge. Zbog toga se u Direktivi 2012/27/EU Evropskog parlamenta i vijeća od 25.10.2012. godine (EED) u poglavlju II i članu 4. koji se odnosi na obnovu zgrada, između ostalog zahtijeva da svaka država članica uspostavi dugoročnu strategiju za poticanje ulaganja u obnovu fonda stambenih zgrada i zgrada u sektoru javnih i komercijalnih usluga. Ta strategija između ostalog mora obuhvatiti i pregled fonda zgrada, izrađenog prema potrebi na temelju statističkog uzorkovanja. Iz toga proizlazi da države članice moraju kreirati tipologiju svog stambenog i nestambenog fonda zgrada, kako bi mogle lakše planirati njihovu energetsku obnovu i sagledavati njene efekte. Članstvom u Energetskoj zajednici Bosna i Hercegovina uključujući Federaciju BiH je takođe preuzela obavezu prihvatanja ove direktive Evropske unije, što između ostalog uključuje obavezu izrade tipologije stambenih i nestambenih zgrada.

U prethodnom periodu je ujednačena metodologija izrade tipologije stambenih zgrada već razvijena, i većina evropskih zemalja je završila izradu tipologije svog stambenog fonda. Bosna i Hercegovina je takođe završila izradu tipologije stambenih zgrada, u novembru 2016. godine.

Izrada tipologije javnih zgrada u Federaciji BiH predstavlja neophodan preduslov za definisanje odgovarajuće strategije upravljanja javnim zgradama u svim aspektima. Tipologija je i osnova za sistemsku energetsku sanaciju javnih zgrada putem odgovarajućeg mehanizma financiranja.

Kao prvi korak ka izradi tipologije nestambenog fonda u Federaciji BiH izrađena je ova tipologija javnih zgrada, što na neki način predstavlja i dio odgovora na član 5. Direktive 2012/27/EU u kojem se ističe prioritetna potreba obnove zgrada javnih tijela kao uzor ostalim sektorima potrošnje energije.

2. Korištena metodologija

Za razliku od tipologija stambenih zgrada, koje su u mnogim evropskim zemljama već izrađene i koriste se već nekoliko decenija, u izradi tipologija javnih i ostalih nestambenih zgrada još uvijek ne postoje značajnija iskustva niti razvijena metodologija i alati za njenu izradu. Pojedine zemlje (Austrija, Bugarska, Njemačka, Grčka, Poljska) su tek na početku u ovom procesu. Najveći problemi u izradi tipologije nestambenih zgrada su: (i) kompleksnost fonda nestambenih zgrada, koja se ogleda u velikom broju različitih namjena, vrsta korisnika, građevinskih i ostalih karakteristika pojedinih zgrada; i (ii) nepostojanje nacionalnih registara javnih i drugih nestambenih zgrada koji bi sadržavali sve podatke neophodne za izradu tipologija, dok su istovremeno podaci iz službenih statistika prilično siromašni. S tim u vezi, odmah se nameće i problem izuzetno velikih institucionalnih i tehničkih kapaciteta i vremena potrebnog za prikupljanje svih potrebnih podataka i izradu kvalitetnih registara javnih zgrada sa svim neophodnim podacima, kao i financijskih sredstava potrebnih za realizaciju takvog obimnog zadatka.

Iz tih razloga, potrebna saznanja i podaci najčešće se prikupljaju u okviru realizacije projekata koje finansira Evropska unija i pojedine države, te putem raspoloživih izvještaja o izvršenim energetskim pregledima i različitih studija. Tako na primjer u Austriji i Poljskoj su neko vrijeme već dostupne baze određenih podataka i podaci iz energetskih certifikata. U Bugarskoj i Grčkoj su izrađene određene studije za procjenu fonda nestambenih zgrada. U Njemačkoj su provedene analize o mogućim strukturama matrice tipova u nestambenoj tipologiji, referentnim performansama, i korištenju finalne energije u sektoru usluga.

U okviru EPISCOPE[1] projekta Evropske unije napravljen je tematski izvještaj pod nazivom *Tipološki pristupi za nestambene zgrade u pet evropskih zemalja – postojeće informacije, koncepti i perspektive*[2], u kojem su sumirana dosadašnja evropska iskustva i pokušaji da se napravi tipologija nestambenih zgrada. Imajući u vidu ova iskustva i dostignuća, tim za realizaciju tipologije javnih zgrada u Federaciji BiH se odlučio da se pri njenoj izradi u najvećem dijelu osloni na iskustva i pristupe razvijene u zemljama Evropske unije pri izradi tipologija za stambene zgrade i na podatke raspoložive u Bosni i Hercegovini, te da u najvećoj mogućoj mjeri tipologiju prilagodi situaciji u našoj zemlji.

Tipologija javnih zgrada u Federaciji BiH izrađena je kroz realizaciju slijedećih glavnih aktivnosti:

1. Formiranje inicijalne strukture matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada;
2. Formiranje statistički validnog uzorka zgrada sa svim građevinsko-energetskim podacima neophodnim za vršenje potrebnih proračuna i statističke obrade podataka;
3. Formiranje finalne strukture matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada;
4. Proračun prosječnih vrijednosti karakternih varijabli zgrada iz statističkog uzorka u okviru pojedinih tipova;
5. Analiza zastupljenosti građevinsko-energetskih karakteristika statističkog uzorka u tipovima javnih zgrada;
6. Izbor karakterističnih javnih zgrada za sve tipove definisane matricom;
7. Proračun potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju;
8. Utvrđivanje ukupne populacije javnih zgrada;
9. Određivanje zastupljenosti tipova u ukupnoj populaciji javnih zgrada;
10. Provođenje potrebnih statističkih analiza u sklopu realizacije gore navedenih metodoloških koraka.

2.1 Formiranje inicijalne strukture matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada

U ovoj fazi rada matrica za klasifikaciju tipova zgrada je bila definisana sa slijedeća tri parametra odnosno ose za klasifikaciju javnih zgrada:

i. Period izgradnje;
ii. Sektor namjene;
iii. Oblik osnove zgrade.

Detalji realizacije ove aktivnosti i postignutih rezultata su detaljno opisani u *Poglavlju 3 – Formiranje inicijalne strukture matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada.*

[1] EPISCOPE (*Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimisation of Refurbishment Processes in European Housing Stocks*) - http://episcope.eu/ je projekat u okviru *Inteligent Energy Europe* programa. EPISCOPE predstavlja nastavak projekta TABULA (*Typology Approach for Building Stock Energy Assessment*) - http://episcope.eu/iee-project/tabula/ koji se u okviru programa *Inteligent Energy Europe* realizirao u periodu 2009-2012. Podaci i rezultati ostvareni u oba projekta objedinjeni su na EPISCOPE web-stranici http://episcope.eu/

[2] „Typology Approaches for Non-Residential Buildings in Five European Countries - Existing Information, Concepts and Outlook"; http://episcope.eu/building-typology/tabula-structure/non-residential/

2.2 Formiranje statistički validnog uzorka zgrada sa svim građevinsko-energetskim podacima neophodnim za vršenje potrebnih proračuna

Najveći izazov u izradi tipologije javnih zgrada predstavlja upravo način formiranja dovoljno velikog i reprezentativnog statističkog uzorka zgrada, na osnovu kojeg će se moći kvalitetno odrediti tipovi zgrada i njihova zastupljenost u cjelokupnoj populaciji odnosno cjelokupnom fondu javnih zgrada. Standardna statistička analiza podrazumijeva da se na osnovu cjelokupne populacije određuje statistički uzorak, što pretpostavlja postojanje popisa jedinica osnovnog skupa.

U izradi ove tipologije redoslijed je bio obrnut, zbog specifičnosti situacije u Bosni i Hercegovini uključujući Federaciju BiH. S jedne strane, još ne postoji sveobuhvatan popis javnih zgrada[3] odnosno integralni informacioni sistem koji bi za sve javne zgrade sadržavao opšte, konstrukcijske i energetske podatke potrebne za izradu tipologije. Ne postoji ni sveobuhvatan registar izvještaja o energetskom pregledu javnih zgrada, kao ni baza podataka iz ovih izvještaja, što bi predstavljalo najkvalitetnije podatke za formiranje odgovarajućeg statističkog uzorka[4].

Međutim, zahvaljujući činjenici da je u periodu 2013 – 2016 u okviru svog projekta „Zeleni ekonomski razvoj[5]“ UNDP BiH u saradnji sa Centrom za razvoj i podršku (CRP) iz Tuzle izradio 7 studija energetske efikasnosti javnih zgrada u Bosni i Hercegovini[6], za formiranje reprezentativnog uzorka je već na početku rada na raspolaganju bilo 2210 javnih zgrada obuhvaćenih ovim studijama.

Sve studije su rađene na osnovu podataka dobivenih putem upitnika koje su popunjavali i dostavljali predstavnici menadžmenta i drugi ključni uposlenici javnih institucija i ustanova, vlasnika odnosno korisnika razmatranih zgrada. Tim putem su za svaku zgradu prikupljeni i u studije uneseni slijedeći podaci:

- *Opšti podaci - naziv ustanove(a)/institucije(a) koje koriste zgradu, adresa, radno vrijeme, broj uposlenika, broj korisnika, itd;*
- *Građevinski podaci - vrste, dimenzije i karakteristike fasadnih zidova, prozora, podova, stropova odnosno krovova; starost odnosno godina izgradnje zgrade; spratnost, tlocrtne dimenzije, zapremina grijanog zraka, korisna površina grijanog dijela itd;*
- *Podaci o vrsti grijanja i energentima, instalacijama grijanja uključujući kotlove, itd;*
- *Podaci o vrstama i broju rasvjetnih tijela.*

Sve studije sadrže i analizu potreba za energijom grijanja i rasvjete za razmatrane javne zgrade u trenutnom stanju, potrošnju finalne energije u zgradama nakon provođenja predloženih mjera energetske efikasnosti[7], i analizu energetskih, ekonomskih i okolišnih efekata provođenja mjera. Izbor zgrada koje su obrađene u navedenim studijama vršen je uz uvažavanje kriterija što ravnomjernije zastupljenosti namjene zgrada i njihovog geografskog rasporeda.

Kvalitet i reprezentativnost ovog uzorka, koji je u inicijalnoj fazi rada sadržavao 2210 javnih zgrada, kao i tačnost raspoloživih podataka, osigurani su realizacijom nekoliko koraka, kako u fazi izrade studija tako i u izradi ove tipologije. Iz inicijalnog uzorka su isključene zgrade sa neodgovarajućim tehničkim karakteristikama, nakon čega je izvršeno poređenje podataka iz studija sa podacima iz raspoloživih izvještaja o energetskom pregledu zgrada. Nakon toga je izvršena i statistička analiza normalnosti raspodjele varijabli finalnog statističkog uzorka.

Aktivnosti preduzete na formiranju statistički validnog uzorka javnih zgrada u Bosni i Hercegovini, te dobiveni rezultati, detaljno su opisane u *Poglavlju 4 - Formiranje statističkog uzorka javnih zgrada.*

---

[3] U Bosni i Hercegovini su u toku su aktivnosti na popunjavanju informacionog sistema za upravljanje energijom – ISGE (engl. *Energy Management Information System – EMIS*) , koji je razvio i uspostavio UNDP BiH u sklopu svog projekta „Zeleni ekonomski razvoj“ (engl. *Green Economic Development*). Ove aktivnosti u saradnji sa UNDP BiH provode Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH i Fond za zaštitu životne sredine i energetsku efikasnost Republike Srpske, putem stalnog javnog poziva za formiranje baze podataka javnih objekata. Putem ove web-aplikacije (http://www.isge.ba/ISGEBIH3/) formira se registar zgrada obuhvaćenih sistemskim upravljanjem energijom, koji za svaku zgradu sadrži opšte podatke (naziv vlasnika/korisnika zgrade (javne institucije), namjenu, dimenzije, godinu izgradnje, itd), građevinske podatke (vreste materijala od kojih je zgrada izgrađena i način gradnje, sadašnje stanje zgrade, itd), i energetske podatke (vrste energenata, glavne potrošače energije u objektu, potrošnju energije i vode, itd).

[4] U Federaciji BiH postoji registar izdatih energetskih certifikata za javne zgrade, čije je ažuriranje u nadležnosti Federalnog ministarstva prostornog uređenja (http://www.ee-infos.ba/registri/). Međutim, podaci koje ovaj registar sadrži su nedovoljni za potrebe izrade tipologije javnih zgrada.

[5] http://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/operations/projects/energija-i-okolis/zeleni-ekonomski-razvoj/

[6] To uključuje: Studiju EE javnih zgrada u Tuzlanskom kantonu, dvije Studije EE javnih zgrada u Federaciji BiH, Studiju EE javnih zgrada u Srednjobosanskom kantonu, Studiju EE javnih zgrada u Županiji Zapadnohercegovačkoj, Studiju EE javnih zgrada u Kantonu 10, i Studiju EE javnih zgrada u Republici Srpskoj.

[7] U svakoj studiji su razmatrane slijedeće EE mjere: toplotna izolacija vanjskih zidova, toplotna izolacija stropova, zamjena stolarije, poboljšanje energetskih karakteristika postojećih sistema grijanja (zamjena kotla), i poboljšanje energetskih karakteristika unutrašnje rasvjete.

2.3 Formiranje finalne strukture matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada

Finalna struktura matrice definisana je na osnovu rezultata analize finalnog statističkog uzorka, koja je uključila slijedeće korake:

- Potrebni podaci za sve zgrade iz finalnog uzorka (opšti, građevinski i energetski podaci, i vrijednosti svih razmatranih karakternih varijabli) su uneseni u Excel-bazu, nakon čega je svakoj zgradi dodijeljena oznaka odnosno šifra kojom se definiše pripadnost zgrade svakoj osi odnosno parametru inicijalne matrice (period izgradnje, sektor namjene, i oblik osnove zgrade);
- Nakon toga je izvršeno grupiranje tako šifriranih zgrada, koje je za svako od 280 polja inicijalne verzije matrice rezulturalo listom svih pripadajućih zgrada, sa svim pratećim podacima za svaku zgradu.
- Zahvaljujući ovakvom restruktuiranju baze podataka, tj. uvrštavanju stvarnih podataka u inicijalnu strukturu matrice tipova, u ovoj fazi rada je izvršena značajna racionalizacija broja tipova na bazi stvarnih podataka sadržanih u finalnom statističkom uzorku.

U ovoj fazi rada izvršena je i analiza prosječnih vrijednosti bitnih građevinsko-energetskih parametara zgrada iz statističkog uzorka u odnosu na preostale dvije ose finalne matrice (period izgradnje i sektor namjena zgrada), u cilju utvrđivanja njihove opravdanosti kao parametara koji određuju strukturu finalne verzije matrice.

Završni korak u okviru ove faze rada predstavlja raspoređivanje zgrada iz finalnog statističkog uzorka u pojedina polja odnosno tipove određene matricom tipološke klasifikacije zgrada.

Detalji realizacije ovog metodološkog koraka i postignuti rezultati opisani su u *Poglavlju 5 – Konačna struktura matrice tipova javnih zgrada.*

2.4 Proračun prosječnih vrijednosti karakternih varijabli zgrada u okviru pojedinih tipova

U svrhu definiranja građevinsko-energetskih karakteristika zgrada i tipova određenih matricom tipološke klasifikacije, odabrane su slijedeće četiri varijable koje na najbolji način određuju karakter odnosno ključne osobine pojedinih zgrada i tipova, te se mogu smatrati karakternim varijablama:

<u>*Osnovne karakterne varijable:*</u>

- Prosječan koeficijent prolaza toplote vanjskog omotača zgrade (U), kao količina toplote koju građevinski element gubi u 1 sekundi po m^2 površine kod razlike temperature od 1 K;
- Faktor oblika zgrade (kompaktnosti), kao odnos površine vanjskog omotača grijanog dijela zgrade i zapremine grijanog dijela zgrade;

<u>*Pomoćne karakterne varijable:*</u>

- Korisna površina zgrade (A_k), kao ukupna neto podna površina grijanog dijela zgrade; i
- Zapremina grijanog zraka (V), kao neto zapremina grijanog dijela zgrade.

Prosječan koeficijent prolaza toplote vanjskog omotača zgrade, koji opisuje termičke karakteristike zgrade jako je bitan kod utvrđivanja toplotnih gubitaka kroz omotač zgrade, faktor oblika definira arhitektonsku kompaktnost zgrade, dok zapremina grijanog zraka i korisna površina grijanog dijela objekta određuju dimenzije zgrade a time i potrebnu energiju za grijanje.

Pregled elemenata neophodnih za izračun prosječnih vrijednosti koeficijenta prolaza toplote i prosječnog faktora oblika dat je u narednoj <u>Tabeli 1</u>.

Zgrade	**Površina j-te komponente**				$P_i = \sum_j p_{ij}$	**Koeficijent prolaza toplote j-te komponente**				**Prosječan koeficijent prolaza toplote**	**Zapremina grijanog zraka V i-te zgrade**	**Faktor oblika i-te zgrade**
1	p_{11}	p_{12}	$\cdots$	p_{1n}	$P_1 = \sum_j p_{1j}$	u_1	u_2	$\cdots$	u_n	$\overline{u_1}$	V_1	f_1
2	p_{21}	p_{22}	$\cdots$	p_{2n}	$P_2 = \sum_j p_{2j}$	u_1	u_2	$\cdots$	u_n	$\overline{u_2}$	V_2	f_2
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

Zgrade	Površina j-te komponente				$P_i = \sum_j p_{ij}$	Koeficijent prolaza toplote j-te komponente				Prosječan koeficijent prolaza toplote	Zapremina grijanog zraka V i-te zgrade	Faktor oblika i-te zgrade
m	p_{m1}	p_{m2}	...	p_{mn}	$P_m = \sum_j p_{mj}$	u_1	u_2	...	u_n	$\overline{u_m}$	V_m	f_m
	$\sum_i p_{i1}$	$\sum_i p_{i2}$	...	$\sum_i p_{in}$	$\sum_i P_i$	u_1	u_2	...	u_n	$\overline{u_T}$	$\sum_i V_i$	$\overline{f_T}$

Tabela 1 - Pregled elemenata neophodnih za proračun prosječnog koeficijenta prolaza toplote i prosječnog faktora oblika za javne zgrade u okviru pojedinih tipova

Prosječan koeficijent prolaza toplote i-te zgrade ($\overline{u_i}$): $\overline{u_i} = \frac{\sum_j p_{ij} \cdot u_j}{\sum_j p_{ij}}$

Prosječan koeficijent prolaza toplote za zgrade jednog tipa ($\overline{u_T}$): $\overline{u_T} = \frac{\sum_i P_i \cdot \overline{u_i}}{\sum_i P_i}$, ili $\overline{u_T} = \frac{\sum_j (u_j \cdot \sum_i p_{ij})}{\sum_i P_i}$

Prosječan faktor oblika za zgrade jednakog tipa ($\overline{f_T}$): $\overline{f_T} = \frac{\sum_i f_i V_i}{\sum_i V_i}$

u_i – koeficijent prolaza toplote j-te komponente (W/m^2)
f_i – faktor oblika i-te zgrade (m^2/m^3)
p_{ij} – površina j-te komponente u i-toj zgradi (m^2)
P_i – površina i-te zgrade (m^2)
V_i – Zapremina grijanog zraka V i-te zgrade (m^3)
m – broj zgrada jednog tipa u uzorku
i = 1,2,...,m
n – broj komponenti
j = 1,2,...,n
$\overline{u_i}$ – prosječan koeficijent prolaza toplote i-te zgrade
$\overline{u_T}$ – prosječan koeficijent prolaza toplote za zgrade jednog tipa
$\overline{f_T}$ – prosječan faktor oblika za javne zgrade jednakog tipa

Za određivanje prosječnih vrijednosti razmatranih parametara primijenjen je proračun ponderisane aritmetičke sredine[8]. Pošto se kod izračunavanja prosječnog koeficijenta prolaza toplote za pojedine zgrade, odnosno pojedinih elemenata vanjskog omotača zgrade (zidovi, otvori, podovi, stropovi i/ili krovovi, omotač), u nazivniku nalazi površina, za pondere su uzimane površine različitih komponenti u pojedinim zgradama. Kod izračunavanja prosječnog faktora oblika za sve zgrade iz uzorka nekog tipa, u nazivniku se nalazi zapremina grijanog zraka, pa su za pondere uzimane zapremine pojedinačnih zgrada.

Rezultati ovih proračuna su prikazani u *Poglavlju 6 – Proračun prosječnih vrijednosti karakternih varijabli zgrada iz statističkog uzorka po tipovima.*

2.5 Analiza zastupljenosti građevinsko-energetskih karakteristika statističkog uzorka u tipovima javnih zgrada

Ova analiza obuhvata proračun slijedećih parametara zgrada iz statističkog uzorka u okviru pojedinih tipova:

i. Procentualno učešće površina raznih vrsta zidova, tj. zidova izrađenih od raznih vrsta materijala;
ii. Procentualno učešće raznih vrsta prozora i vrata;
iii. Procentualno učešće različitih sistema grijanja;
iv. Procentualno učešće različitih vrsta energenata za grijanje; i
v. Prosječan dnevni broj zaposlenika i korisnika, i prosječno dnevno radno vrijeme.

Rezultati ovih analiza su prikazani u *Poglavlju 7 – Zastupljenost pojedinih građevinsko-energetskih karakteristika statističkog uzorka u tipovima javnih zgrada.*

[8] Aritmetička sredina relativnih brojeva koordinacije (tj. koeficijenata odnosno količnika realizacija dvije varijable) izračunava se kao ponderisana sredina gdje su baza, odnosno ponderi uvijek realizacije varijabli koje se nalaze u nazivniku relativnog broja (koeficijenta). Takođe, aritmetička sredina relativnih brojeva koordinacije se mora ponderisati sa zbirom realizacija varijable koja se nalazi u nazivniku, a koje su već korištene za izračunavanje pojedinačne aritmetičke sredine

2.6 Izbor karakterističnih javnih zgrada za sve tipove definisane matricom

Karakteristična zgrada je zgrada koja na najbolji način predstavlja određen tip definiran matricom. Njihov izbor za svaki tip vršen je na uzorku formiranom od svih zgrada koje pripadaju razmatranom tipu. Pri izboru karakteristične zgrade za svaki tip, odnosno za identifikaciju položajno najreprezentativnije zgrade primijenjen je princip pronalaženja zgrade koja na osnovu medijane[9] ima najpribližniji faktor oblika, uz istovremeno upoređivanje vrijednosti ostalih karakternih varijabli (prosječan koeficijent prolaza toplote vanjskog omotača, korisna površina grijanog dijela i zapremina grijanog zraka). Osnovni kriteriji korišteni pri izboru karakterističnih zgrada su bili slijedeći:

- Karakteristična zgrada mora biti izgrađena u periodu koji se odnosi na razmatrani tip, a namjena zgrade mora pripadati sektoru namjene razmatranog tipa;
- Vrijednosti karakternih varijabli karakteristične zgrade moraju biti u sredini vrijednosti ovih varijabli za sve zgrade tipa koji predstavljaju,
- Vrijednosti ostalih karakternih varijabli reprezentativne zgrade moraju biti najpribližnije prosječnim vrijednostima ovih varijabli razmatranog tipa, dobivenih metodom ponderisane aritmetičke sredine;
- Karakteristična zgrada mora biti vizuelno prepoznatljiva za tip koji predstavlja.

Rezultati ovog procesa su prikazani u *Poglavlju 8 – Izbor karakterističnih zgrada za sve tipove definisane matricom*.

2.7 Proračun godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju

Proračun prosječnih vrijednosti godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju je urađen za prosječne zgrade u okviru svakog tipa, određene na osnovu prosječnih vrijednosti svih varijabli koje ulaze u proračun za svaki pojedini tip zgrada. Proračun je urađen u softweru KI-Expert, koji je usklađen sa Direktivom 2010/31/EU i standardom BAS EN ISO 13790, i to sa referentnim klimatološkim podacima za dvije klimatske zone u Bosni i Hercegovini[10]. Rezultati ovog proračuna su prikazani u *Poglavlju 9 – Proračun potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju.*

2.8 Utvrđivanje ukupne populacije javnih zgrada

Pri utvrđivanju ukupne populacije javnih zgrada, obzirom na nepostojanje zvaničnog registra niti preciznih statističkih podataka, odlučeno je da se u okviru izrade tipologije provede popis svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini. Najprije su prikupljene informacije o samom postojanju svih javnih institucija, ustanova i organizacija koje djeluju na svim nivoima vlasti i u svim administrativnim cjelinama u Bosni i Hercegovini uključujući Federaciju BiH. Potom je uslijedilo formiranje baze sa kontakt podacima svih identifikovanih institucija, pri čemu su za različite sektore namjene zgrada korišteni različiti izvori podataka. Nakon formiranja ove baze podataka, započet je proces anketiranja putem telefona, e-maila i faksa, u kojem su prikupljani slijedeći podaci:

1. Sektor namjene zgrade;
2. Period gradnje zgrade;
3. Broj zgrada koje razmatrana institucija odnosno ustanova koristi.

Rezultati popisa su prikazani u *Poglavlju 10 – Utvrđivanje ukupne populacije javnih zgrada*.

Nakon završenog popisa javnih zgrada provedena je kontrolna anketa na bazi slučajnog uzorka određenog upotrebom softwerskog programa SPSS. U ovaj program su unesene šifre svih popisanih javnih institucija i ustanova, te je korištenjem funkcije '*Random Number Generators*' određen slučajni uzorak institucija odnosno zgrada koje ove institucije koriste. Kontrolna anketa je provedena putem telefona i sadržavala je pitanja o tome da li zgrada postoji, koja je njena namjena, i u kojem periodu je izgrađena. Rezultati ankete su prikazani u *Prilogu 4 – Rezultati kontrolne ankete izvršenog popisa javnih zgrada u Bosni i Hercegovini,* u koju su uključene I zgrade locirane na područje Federacije BiH.

[9] Izbor odgovarajuće mjere centralne tendencije prvenstveno zavisi od konteksta odnosno cilja istraživanja, tipa podataka i prisustva ekstremnih vrijednosti. Aritmetička sredina je svrsishodnija za određivanje prosječnih vrijednosti varijabli u svrhu daljnjih proračuna. Međutim, za identifikaciju tipa (klase) zgrade, odnosno u ovom slučaju za određivanje položajno reprezentativnih zgrada, svrsishodnija je primjena medijane.

[10] Struktura geografskih područja u Bosni i Hercegovini koja pripadaju regiji 'sjever' i područja koja pripadaju regiji 'jug' je za Federaciju BiH data u *Pravilniku o energetskom certificiranju objekata* (Službene novine Federacije BiH, br. 50/10, sa prilozima), raspoloživim na http://www.fmpu.gov.ba/pravilnici/pravilnik_energetsko_certificiranje_objekata.PDF

2.9 Određivanje zastupljenosti tipova u ukupnoj populaciji javnih zgrada u Federaciji BiH

U okviru ovih analiza razmatrana je:

1. Zastupljenost tipova u ukupnom broju javnih zgrada;
2. Zastupljenost tipova prema korisnoj površini grijanog zraka i zapremini grijanog zraka;
3. Zastupljenost tipova prema površini elemenata vanjskog omotača zgrada; i
4. Zastupljenost tipova prema godišnjoj potrebnoj toplotnoj energiji za grijanje.

Rezultati svih navedenih analiza prikazani su u *Poglavlju 11 – Zastupljenost tipova javnih zgrada*.

2.10 Provođenje potrebnih statističkih analiza

U sklopu realizacije pojedinih aktivnosti na izradi ipologije javnih zgrada u Federaciji BiH, izvršene su slijedeće statističke analize:

i. Statistička analiza normalnosti raspodjele varijabli statističkog uzorka, urađena u sklopu procesa formiranja finalne strukture matrice tipova zgrada (prikazana u Poglavlju 5 kao Prilog 2.1);
ii. Analiza razlika među tipovima zgrada u statističkom uzorku, primjenom klasifikacijskog modela zasnovanog na 'Random Forest' algoritmu, urađena u sklopu procesa formiranja finalne strukture matrice tipova zgrada (prikazana u Poglavlju 5 kao Prilog 2.2);
iii. Validacija korištenog statističkog uzorka u odnosu na populaciju svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini, urađena nakon završetka procesa utvrđivanja ukupne populacije javnih zgrada u Bosni i Hercegovini (prikazana u Poglavlju 10 kao Prilog 2.3);
iv. Verifikacija ekstrapolacije grijanih površina po tipskoj zgradi, urađena u sklopu određivanja zastupljenosti tipova prema korisnoj površini grijanog zraka i zapremini grijanog dijela (prikazana u Poglavlju 11.2 kao Prilog 2.4).

Sve navedene statističke analize su izvršene u SPSS programu i R programu.

3. Formiranje inicijalne strukture matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada

Inicijalna struktura matrice za klasifikaciju tipova zgrada uključivala je slijedeća tri parametra odnosno ose za klasifikaciju javnih zgrada:

i. Period gradnje;
ii. Sektor namjene;
iii. Oblik osnove zgrade.

I. Period gradnje

Period izgradnje je veoma bitan element klasifikacije zgrada, zbog (a) različitih tehnologija građenja i različitih karakteristika građevinskih materijala, primjenjivanih u različitim periodima izgradnje javnih objekata; i (b) značajnih promjena u zakonodavstvu kojim je u različitim periodima izgradnje regulisana ova oblast. Nova saznanja u oblasti građevinske fizike, pojava novih građevinskih materijala, i novi zahtjevi u pogledu smanjenja potrošnje energije u zgradama su tokom vremena rezultirali donošenjem novih zakonodavnih rješenja u svrhu pooštrenja kriterija za građenje u pogledu veće toplotne zaštite zgrada. Ove promjene su periodično dovodile i do promjena kvaliteta zgrada s obzirom na njihovu toplotnu zaštitu, jasno izraženih u pojedinim periodima gradnje.

U skladu sa tim su kao početni parametri matrice tipova zgrada određeni slijedeći periodi gradnje:

1. Do 1920. godine;
2. Od 1920. do 1945. godine;
3. Od 1946. do 1965. godine;
4. Od 1966. do 1973. godine;
5. Od 1974. do 1987. godine;
6. Od 1988. do 2000. godine;
7. Od 2001. do 2009. godine;
8. Nakon 2010. godine.

II. Namjena zgrade

Za razliku od stambenih zgrada koje imaju istu namjenu, pa prema tome i iste temperaturne zahtjeve, isto 24-satno vrijeme korištenja u toku dana, istu visinu prostora i ostale bitne dimenzije, kod javnih zgrada ovi parametri variraju u zavisnosti od njihove namjene. Javne zgrade različitih namjena imaju različite zahtjeve u pogledu unutrašnje temperature odnosno grijanja prostora. Za razliku od stambenih, javne zgrade različitih namjena imaju i različito vrijeme korištenja u toku dana, sedmice i godine. Osim toga, različite namjene javnih zgrada mogu prouzrokovati i velike razlike u visini prostorija, što dovodi do razlika u količini energije potrebne za grijanje odnosno hlađenje i do razlika u načinu proračuna njihovih energetskih karakteristika.

Potreba klasifikacije javnih zgrada prema namjeni prvenstveno proizlazi iz slijedeće legislative:

a. **Direktiva 2010/31/EU o energetskim karakteristikama zgrada**, koja određuje da se u svrhu proračuna energetskih karakteristika zgrade moraju razvrstati u tačno određene kategorije namjene. Ovaj zahtjev, koji se odnosi na stambene, javne i komercijalne zgrade uvodi slijedeće obavezne kategorije namjene: porodične kuće, stambeni blokovi, kancelarije, zgrade u sektoru obrazovanja, bolnice, hoteli i restorani, sportski objekti, zgrade veleprodaje i maloprodaje, i zgrade ostalih namjena koje troše energiju.
b. **Standard BAS EN ISO 13790 za energetska svojstva zgrada – Proračun energije potrebne za grijanje i hlađenje prostora**, kojim se propisuju vrijednosti različitih proračunskih parametara za zgrade prema različitim kategorijama namjene (porodične kuće, stambeni blokovi, kancelarije, zgrade u sektoru obrazovanja, restorani, objekti prodaje, sportski objekti, sale za sastanke, industrijske zgrade, skladišta, pokriveni plivački bazeni). Ovim standardom su određene unutarnje proračunske temperature, dnevni broj sati rada sistema za grijanje, dnevni period korištenja zgrade odnosno boravka uposlenika i korisnika, itd.

Kao rezultat navedenih odredbi, javne zgrade različitih namjena imaju i različite godišnje potrebe za toplotnom energijom, pa se pri izradi tipologije javnih zgrada nameće i potreba njihove klasifikacije prema namjeni. Imajući u *vidu da su predmet ove tipologije samo zgrade u javnom vlasništvu, uzimajući u obzir navedene kategorije namjene* zahtijevane Direktivom 2010/31/EU i standardom BAS EN ISO 13790, te uvažavajući određene specifičnosti Bosne i Hercegovine u tom pogledu, u inicijalnoj fazi rada je usvojena slijedeća klasifikacija javnih zgrada prema namjeni:

1. Zgrade za predškolski odgoj;
2. Zgrade u sektoru obrazovanja;
3. Zgrade u zdravstvenom sektoru;
4. Zgrade za sportske djelatnosti;
5. Zgrade za kulturne djelatnosti;
6. Zgrade za administrativne djelatnosti;
7. Zgrade za cjelodnevni boravak.

III. Oblik osnove zgrade

U početnoj fazi rada u obzir je uzeta i klasifikacija zgrada prema složenosti arhitektonske forme, pa je matrica tipova za svaku vrstu namjene sadržavala slijedeće moguće oblike osnove zgrada:

1. Jednostavan (kvadratni ili pravougaoni);
2. Složen (u obliku slova T, L, E i slično);
3. Kompleks (dvije ili više zgrada u okviru jedne institucije odnosno ustanove);
4. Dio zgrade (prostor javne namjene u sklopu stambene ili javne zgrade sa nekom drugom namjenom;
5. Zgrade u nizu.

Prema tome, inicijalna verzija matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada je sadržavala 8 perioda gradnje, 7 sektora namjene i 5 kategorija oblika odnosno arhitektonske složenosti zgrada, što je rezultiralo sa ukupno 280 potencijalnih tipova zgrada.

4. Formiranje statističkog uzorka javnih zgrada u Bosni i Hercegovini

Kvalitet i reprezentativnost statističkog uzorka javnih zgrada u Bosni i Hercegovini korištenog za izradu tipologije javnih zgrada u Federaciji BiH, koji je u inicijalnoj fazi sadržavao 2210 javnih zgrada obrađenih u navedenim studijama, i tačnost raspoloživih podataka, osigurani su realizacijom slijedećih koraka:

i. Već prilikom izrade svake od navedenih studija energetske efikasnosti javnih zgrada, korištenih za formiranje ovog uzorka, a u cilju dobivanja što tačnijih ulaznih podataka od menadžmenta institucija, vlasnika odnosno korisnika tih zgrada, provedene su slijedeće aktivnosti:
   a. Prije početka prikupljanja ulaznih podataka za izradu studija održane su edukativne radionice o načinu popunjavanja pripremljenog upitnika, za menadžment i druge ključne uposlenike ovih institucija;
   b. Nakon toga je menadžmentu svake institucije /ustanove elektronskim putem dostavljen upitnik, kao i detaljno uputstvo o načinu popunjavanja i primjer popunjenog upitnika, sa rokom za dostavljanje;
   c. U periodu određenom za popunjavanje upitnika, institucijama i ustanovama su na raspolaganju stalno bili eksperti za konsultacije putem telefona, elektronske pošte ili individualnih sastanaka;
   d. Ovi eksperti su detaljno pregledali svaki dostavljeni popunjen upitnik i vršili provjeru svih upisanih podataka, kontrolom njihove međusobne logične povezanosti i korištenjem drugih raspoloživih izvora informacija („Google-maps“, ISGE/EMIS, postojeći registar energetskih certifikata, raspoloživi energetski pregledi pojedinih zgrada, web-stranice razmatranih institucija /ustanova, i sl.)
   e. U slučajevima kada su neki podaci nedostajali ili su kod njih uočene neke nelogičnosti ili nedostaci, vršene su dodatne konsultacije sa menadžmentom javnih zgrada, a po potrebi i terenske provjere.

ii. Naredni korak osiguranja kvaliteta statističkog uzorka javnih zgrada, izvršen nakon prijenosa podataka za 2210 zgrada obrađenih u studijama, u bazu podataka kreiranu u svrhu izrade ove tipologije, sastojao se u isključivanju zgrada sa neodgovarajućim tehničkim karakteristikama. Iz uzorka su isključene zgrade u kojima materijali od kojih su izgrađeni pojedini nosivi elementi nisu u skladu sa periodom gradnje zgrade, kao npr. betonske stropne konstrukcije ili nosivi zidovi u zgradi izgrađenoj u 19. vijeku; zgrade privremenog karaktera kao npr. provizorna skladišta javnih komunalnih preduzeća izrađena od limenih ploča i slično; zgrade koje se ne griju kao npr. vatrogasni domovi gdje se osim jedne ili dvije kancelarija radi o negrijanom prostoru garaže za vozila i skladišta opreme; zgrade koje pripadaju vjerskim zajednicama i koje nisu predmet tipologije javnih objekata; i slično[11]. Ovim postupkom su isključene ukupno 54 zgrade, tako da je konačan uzorak uključivao ukupno 2156 zgrada.

Nakon toga su izvršene slijedeće dvije kontrole kvaliteta ovako dobivenog uzorka od 2156 zgrada:

iii. Poređenje podataka o zgradama korištenih u navedenim studijama energetske efikasnosti, sa podacima iz raspoloživih izvještaja o energetskom pregledu pojedinih zgrada:

   Za ukupno 104 zgrade koje su obrađene u studijama odnosno u statističkom uzorku, kumulativno su upoređene vrijednosti 10 ključnih građevinskih parametara sa vrijednostima tih parametara iz izvještaja o energetskim pregledima. Poređenje je izvršeno za slijedeće građevinske parametre: korisna površina grijanog dijela zgrade, zapremina grijanog zraka, površina vanjskih zidova, površina zidova sa urađenom termoizolacijom, prosječna debljina termoizolacije, površina vanjskih otvora, površina PVC otvora, površina zadnje stropne ploče, površina poda prema tlu, i ukupna površina vanjskog omotača zgrade. *Rezultati ovog poređenje su predstavljeni u Prilogu 1 ovog dokumenta.*

iv. Statistička analiza normalnosti raspodjele varijabli statističkog uzorka:

   Ova analiza, urađena u SPSS programu na uzorku od 2156 zgrada, izvršena je za slijedeće varijable: faktor oblika zgrade, prosječan koeficijent prolaza topline vanjskog omotača, i starost zgrade odnosno godina izgradnje. Rezultati analize pokazuju da ne postoji značajan broj netipičnih vrijednosti razmatranih parametara. *Rezultati ove statističke analize prikazani su u Prilogu 2.1 ovog dokumenta.*

Kao rezultat ovih koraka, finalni statistički uzorak korišten za izradu tipologije javnih zgrada obuhvatio je ukupno 2156 zgrada javne namjene u Bosni i Hercegovini uključujući zgrade locirane na području Federacije BiH. Ovaj uzorak predstavlja ukupan broj zgrada obuhvaćenih u sedam studija energetske efikasnosti izrađenih za potrebe UNDP BiH u periodu 2013-2016. godine, umanjen za 54 zgrade neodgovarajućih tehničkih karakteristika i namjene. Od ukupnog broja zgrada u statističkom uzorku, 1490 zgrada je locirano u Federaciji BiH, dok je preostalih 666 locirano na području Republike Srpske. Njihov geografski raspored je dat u narednoj Tabeli 2:

[11] Navedene studije su pretežno obrađivale zgrade koje su tada već bile uključene u ISGE/EMIS. Navedene zgrade sa tehničkim karakteristikama neodgovarajućim za tipologiju, unošene su u ISGE uglavnom kao dio kompleksa zgrada u okviru jedne institucije /ustanove (koji je npr. pored upravne zgrade sadržavao I takvo skladište ili garažu (u kojem se troši električna energija, voda itd))

Administrativna cjelina	Broj zgrada iz uzorka	Učešće u ukupnom broju zgrada u uzorku (%)
Federacija BiH		
Unsko-sanski kanton	67	4,50
Posavska županija	45	3,00
Tuzlanski kanton	441	29,60
Zeničko-dobojski kanton	234	15,70
Bosansko-podrinjski kanton	34	2,30
Srednjobosanski kanton	238	16,00
Hercegovačko-neretvanski kanton	126	8,50
Županija Zapadnohercegovačka	100	6,70
Kanton Sarajevo	82	5,50
Kanton 10	123	8,30
Ukupno Federacija BiH:	**1490**	**69,10**
Republika Srpska		
Ukupno Republika Srpska:	**666**	**30,90**
Ukupno Bosna i Hercegovina	***2156***	***100,00***

Tabela 2 - Geografski raspored javnih zgrada uključenih u statistički uzorak

Pripadnost zgrada iz statističkog uzorka pojedinim periodima gradnje prikazana je u narednoj Tabeli 3.

Period izgradnje	Broj zgrada iz uzorka	Učešće u ukupnom broju zgrada u uzorku (%)	Kumulativno učešće (%)
Do 1945. godine	166	7,70	7,70
Od 1946. do 1965. godine	589	27,30	35,00
Od 1966. do 1973. godine	401	18,60	53,60
Od 1974. do 1987. godine	641	29,70	83,30
Od 1988. do 2009. godine	305	14,10	97,50
Poslije 2010. godine	54	2,50	100,00
Ukupno	***2156***	***100,00***	***100,00***

Tabela 3 – Raspored zgrada uključenih u statistički uzorak prema periodima gradnje

Najveći broj zgrada je obuhvaćen periodom gradnje od 1974. do 1987. godine (641 ili 29,7% od ukupnog broja zgrada u uzorku), dok je najmanji broj zgrada izgrađen u periodu nakon 2010. godine (54 ili 2,5%).

Naredna Tabela 4 prikazuje raspored ukupnog broja zgrada iz finalnog statističkog uzorka prema njihovoj namjeni:

Vrsta namjene	Broj zgrada iz uzorka	Učešće u ukupnom broju zgrada u uzorku (%)	Kumulativno učešće %)
Administracija	286	13,3	13,3
Cjelodnevni boravak	79	3,7	16,9
Djelatnosti kulture	78	3,6	20,5
Predškolski odgoj	89	4,1	24,7
Obrazovanje	1099	51,0	75,6
Sportske djelatnosti	381	17,7	93,3
Zdravstvo	144	6,7	100,0
Ukupno	***2156***	***100,0***	***100,00***

Tabela 4 – Raspored broja zgrada uključenih u statistički uzorak prema sektorima namjene

5. Finalna struktura matrice tipova javnih zgrada

5.1 Koraci u formiranju finalne strukture matrice tipova

Finalna struktura matrice definisana je na osnovu rezultata analize statističkog uzorka od 2156 javnih zgrada, na kojem su provedeni svi opisani postupci kontrole kvaliteta i postizanja reprezentativnosti uzorka. Ova analiza je uključivala slijedeće korake:

i. Svi potrebni opšti, građevinski i energetski podaci uključujući vrijednosti svih razmatranih karakternih varijabli za svih 2156 zgrada su uneseni u jednu Excel-bazu, u kojoj je svaka zgrada dobila oznaku odnosno šifru koja je odredila pripadnost zgrade svakoj osi odnosno parametru inicijalne matrice (period izgradnje, sektor namjene, i oblik osnove zgrade).

ii. Nakon toga je izvršeno grupiranje šifri po tipovima, koje je za svako od 280 polja inicijalne verzije rezulturalo listom svih pripadajućih zgrada, sa svim pratećim podacima za svaku zgradu.

iii. Zahvaljujući ovakvom restruktuiranju baze, tj. uvrštavanju stvarnih podataka u inicijalnu strukturu matrice tipova, u ovoj fazi rada je izvršena značajna racionalizacija broja tipova na bazi stvarnih podataka sadržanih u statističkom uzorku od 2156 javnih zgrada. Ova racionalizacija se sastojala u slijedećem:

Vezano za 8 inicijalno postavljenih perioda gradnje:

- Rezultati analize su pokazali vrlo malu zastupljenost zgrada u periodu gradnje do 1920. godine. Imajući pored toga u vidu i činjenicu da 1920. godine nije došlo do promjena građevinskih propisa i drugih značajnih promjena, izvršeno je spajanje perioda gradnje do 1920. godine i perioda od 1920. do 1945. godine u jedan period (do 1945. godine).
- Izvršeno je i spajanje inicijalno predviđenih perioda gradnje od 1988. do 2000. godine i od 2001. do 2009. godine, takođe zbog činjenice da na prelazu iz jednog u drugi period nije došlo do neke promjene zakonodavnog okvira koji bi uticao na promjenu načina gradnje.

Kao rezultat ovih koraka racionalizacije, ukupan broj perioda gradnje je sa inicijalnih 8 smanjen na 6.

Vezano za 7 inicijalno postavljenih sektora namjene:

Ovdje nije izvršeno nikakvo smanjenje, te je i u finalnoj verziji matrice ostalo ukupno 7 perioda gradnje.

Vezano za 5 inicijalno postavljenih oblika osnove zgrade:

- Rezultati analize su pokazali da javne zgrade u nizu ne postoje, pa je ova kategorija isključena.
- Što se tiče kompleksa zgrada (dvije ili više zgrada u okviru jedne institucije), već u pripremi statističkog uzorka izvršeno je 'rastavljanje' kompleksa zastupljenih u studijama energetske efikasnosti javnih zgrada na sastavne dijelove odnosno pojedinačne zgrade koje su zatim u pojedinačnom obliku uvrštene u uzorak. Na primjer, kompleksi sastavljeni od zgrade škole i pripadajuće fiskulturne dvorane su rastavljeni na dvije zgrade, od kojih je svaka pojedinačno uvrštena u finalni statistički uzorak. Zbog toga je i ova kategorija isključena.
- Kategorija 'dio zgrade' je takođe isključena iz matrice, iz slijedećih razloga: (a) Rezultati analize su pokazali vrlo malu zastupljenost ove kategorije odnosno vrlo malo učešće ukupne grijane površine i zapremine grijanog zraka ovih zgrada u ukupnoj površini i zapremini statističkog uzorka; (b) Ukoliko se razmatrani 'dio' javne zgrade nalazio u stambenoj zgradi ili zgradi u sektoru komercijalnih usluga, i ako je njena površina odnosno zapremina predstavljala manji dio cjelokupne zgrade, takva zgrada je bila isključena već u ranijoj fazi isključivanja zgrada sa neodgovarajućim tehničkim karakteristikama; i (c) Ukoliko se razmatrani 'dio javne zgrade' (odnosno institucija /ustanova koja je vlasnik ili korisnik takvog dijela zgrade) nalazi u javnoj zgradi, u kojoj su kao vlasnici i/ili korisnici istovremeno smještene i druge institucije, takva zgrada je razmatrana kao cjelina, a ne samo kao njen dio, tj. razmatrana je kao jedna zgrada u okviru statističkog uzorka.
- Ova analiza je takođe pokazala da ne postoji potreba podjele na zgrade sa jednostavnim i sa složenim tlocrtom. Poređenje prosječnih vrijednosti faktora oblika i prosječnog koeficijenta prolaska topline svih zgrada sa jednostavnom osnovom i zgrada sa složenom osnovom (bez obzira na njihovu namjenu i period izgradnje) je pokazala da između te dvije kategorije zgrada ne postoje značajne razlike u vrijednostima faktora oblika i prosječnog koeficijenta prolaska topline.

Opisani postupak je rezultirao racionalizacijom broja tipova u matrici tipološke klasifikacije javnih zgrada sa inicijalnih 280 na 42, i potpunim ukidanjem oblika osnove zgrade kao jednog od tri parametra odnosno ose koje su definisale inicijalnu verziju matrice.

5.2 Karakteristike glavnih osa finalne matrice tipova javnih zgrada

Finalna verzija matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada u Bosni i Hercegovini određena je sa ukupno 42 tipa, tj. sa 6 perioda gradnje i 7 sektora namjene.

Periodi gradnje su slijedeći:

A. do 1945 godine:

Ovaj period karakteriše građenje tradicionalnim tehnikama bez primjene toplotne zaštite. Zaštitna uloga vanjske ovojnice u tradicionalnoj gradnji je iskustveno prenošena ovisno o primijenjenim materijalima. Primijenjeni materijali su uglavnom imali zadatak da zadovolje potrebe nosivosti, dok se toplotna zaštita zgrada, koja je u početnom dijelu ovog perioda bila nepoznata, nije primjenjivala. Tek 20-ih godina proteklog stoljeća pojavljuju se u Njemačkoj prva teoretska razmišljanja o ovoj tematici. Bez obzira na to, zgrade iz ovog perioda nemaju izrazito velike gubitke toplotne energije, jer se uglavnom odlikuju masivnim zidovima od opeke ili kamena. Međuspratne konstrukcije su pretežno drvene, ili masivne od opeke ili kamena, te ponekad (u kasnijem dijelu ovog perioda) od rebrastog betona. Podrumske prostorije u ovim zgradama su uglavnom negrijani prostori sa masivnim zidovima, čija je svrha na neki način bila odvajanje prostore za boravak od tla. Stropovi prema negrijanom prostoru (tavanu) su najčešće drveni sa obostranom daščanom oplatom i međuprostorom koji je popunjen šutom. Kao što je podrum bio tampon između prostora za boravak i tla, tako je i tavan bio tampon prema vanjskom zraku. Prozori i vrata su bili drveni sa jednim staklom, ili dvostruki sa dva krila na razmaku od oko 10 cm.

B. od 1945 do 1965 godine:

Ovaj period se odlikuje razvojem i primjenom novih materijala. Primjena armiranog betona i gradnja vrlo tankih armirano-betonskih elemenata (zidova i ploča), te razvoj industrijske gradnje koju karakterišu montažni elementi, velikoplošne oplate, i nove tehnologije građenja (primjena kranova i auto-dizalica, fabrička proizvodnja betona, itd.) omogućavaju gradnju visokih zgrada i smanjuju rokove izgradnje. U ovom periodu, koji dolazi nakon završetka drugog svjetskog rata, veoma je izražena potreba za obnovom razrušenih i brzom izgradnjom novih objekata. Projekti zgrada su rađeni isključivo sa ciljem zadovoljavanja statičkih kriterija i potreba za što kraćim rokovima izgradnje. Istovremeno je u potpunosti zanemarena toplotna zaštita zgrada, što je zbog primjene tanjih zidova i ostalih građevinskih elemenata prouzrokovalo znatno lošiju toplotnu izolaciju zgrada izgrađenih u tom periodu, nego kod zgrada rađenih u prethodnom periodu. Posljedica ovakve gradnje bila je pojačana potrošnja toplotne energije, te pojava vlage ili kondenza uslijed neizoliranih toplotnih mostova. To je dovodilo do razaranja građevinske strukture pojedinih građevinskih elemenata kao i do pojave gljivica i plijesni u prostorijama za boravak što je imalo negativan uticaj na zdravlje. Zbog ovoga se ukazala potreba za zakonodavnim regulisanjem gradnje sa ciljem ublažavanja navedenih negativnih posljedica.

C. od 1966 do 1973 godine:

D. od 1974 do 1987 godine:

Ova dva perioda su značajna zbog toga što se zakonodavnim mjerama počinje uticati na poboljšanje toplotne zaštite zgrada. To prije svega uključuje uvođenje standarda grijanja na temperaturu višu od 18°C, a u sljedećem koraku obavezu izolacije toplotnih mostova tankim izolacionim slojevima debljine 2-4 cm, a nakon toga definiranje minimalnih vrijednosti koeficijenta prolaza topline 'k' (danas 'U') za pojedine elemente vanjske ovojnice. Ovi propisi svakako pozitivno utiču na smanjenje potrebne toplotne energije i na smanjenje negativnih uticaja toplotnih mostova. U ovom periodu se pojavljuju novi izolacioni materijali, pa zgrade iz ovog perioda karakteriše na primjer pojava termoizolacionog dvostrukog stakla. Međutim, to staklo je vrlo slabog kvaliteta, a i okviri prozora su još uvijek bez neprekinutog toplotnog mosta. Još uvijek se ne sagledavaju energetske potrebe zgrade kao cjeline, i energetski proračun se ne vrši za zgradu kao cjelinu. Zbog toga zgrade iz ovog perioda karakterišu vrlo razuđene arhitektonske forme sa vrlo lošim faktorom oblika, te velike staklene površine na vanjskim zidovima.

E. od 1988 do 2009 godine:

Ovaj period se karakteriše vrlo slabim intenzitetom gradnje neposredno prije, za vrijeme i poslije rata 1991-1995, te primjenom novih materijala nakon 2000. godine, kada dolazi do značajnije primjene termoizolacionih materijala kao što su polistiren i mineralne vune (debljina 5-10 cm) te prozora sa termoizolacionim staklima i prekinutim toplotnim mostovima. To se međutim još uvijek događa spontano, bez zakonske obaveze, samo na osnovu spoznaja investitora i projektanata i njihove vlastite potrebe smanjenja troškova grijanja.

F. Poslije 2010 godine:

Tek u ovom periodu bilježimo prvo poslijeratno reguliranje oblasti toplotne zaštite zgrada, i prvi put se zgrade počinju promatrati i proračunavati kao jedinstvene energetske cjeline[12]. U ovom periodu je takođe prisutan

[12] U Federaciji BiH je 2009. godine donesen *Pravilnik o tehničkim zahtjevima za toplotnu zaštitu objekata i racionalnu upotrebu energije* (http://www.ee-infos.ba/dokumenti/)

značajan uticaj programa i projekata međunarodnih organizacija iz oblasti energetske efikasnosti, na širenje znanja i svijesti o potrebi i dobrobitima toplotne zaštite zgrada. U ovom periodu se intenzivira izgradnja i rekonstrukcija zgrada sa toplotnim karakteristikama znatno boljim nego kod zgrada iz prethodnih perioda gradnje.

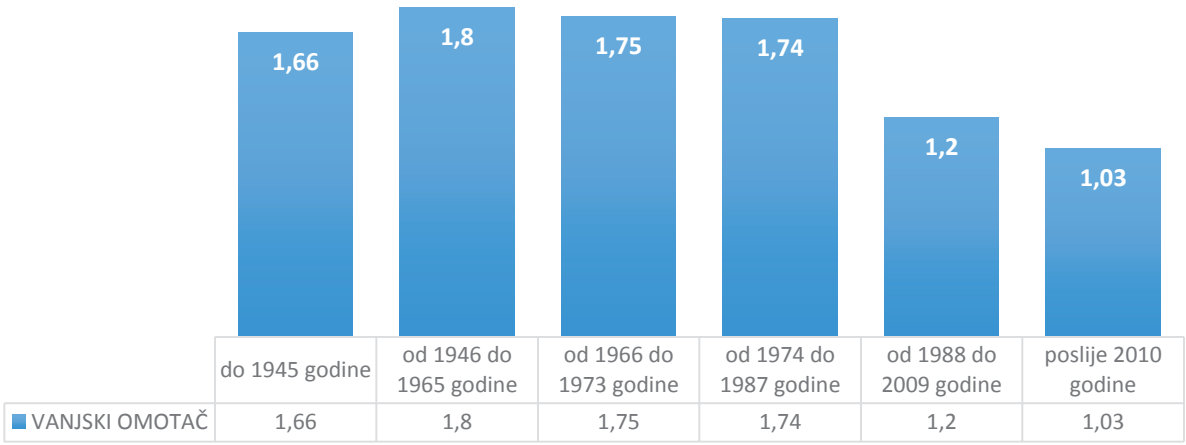
Sektori namjene su slijedeći:

I. Zgrade za predškolski odgoj – što uključuje dječje vrtiće odnosno obdaništa;
II. Zgrade u sektoru obrazovanja – što uključuje osnovne i srednje škole, fakultete i druge obrazovne ustanove. Zbog svojih specifičnih arhitektonskih karakteristika i temperaturnih zahtjeva, fiskulturne dvorane u okviru obrazovnih ustanova svrstane su u zgrade za sportske djelatnosti;
III. Zgrade u zdravstvenom sektoru – što uključuje domove zdravlja, ambulante, apoteke i druge slične ustanove koje pružaju dnevne usluge pacijentima. Bolnice i ostale ustanove za stacionarno liječenje pacijenata odnosno za njihov cjelodnevni boravak su isključene iz ove kategorije i uvrštene u kategoriju zgrada za cjelodnevni boravak;
IV. Zgrade za sportske djelatnosti – što uključuje gradske sportske dvorane jednostavnijih arhitektonskih oblika, školske fiskulturne dvorane i slično. Složeni sportsko-privredno-kulturni centri, kao npr. 'Skenderija' i 'Zetra' u Sarajevu, 'Mejdan' u Tuzli i sl., zbog svojih unikatnih oblika nisu uzimani u razmatranje u okviru ove tipologije javnih zgrada;
V. Zgrade za kulturne djelatnosti – što uključuje domove kulture, pozorišta, bioskope, biblioteke, itd;
VI. Zgrade za administrativne djelatnosti – što uključuje zgrade sa kancelarijskim prostorom iz raznih sektora (javna uprava, pravosuđe, sudstvo i policija, i slično); i
VII. Zgrade za cjelodnevni boravak – što uključuje bolnice i ostale zgrade namijenjene stacionarnom liječenju pacijenata odnosno njihovom cjelodnevnom boravku, zatim studentske domove, ustanove za stalni boravak djece bez roditeljskog staranja, i slično.

5.3 Analiza prosječnih vrijednosti energetskih parametara zgrada iz statističkog uzorka prema periodu gradnje

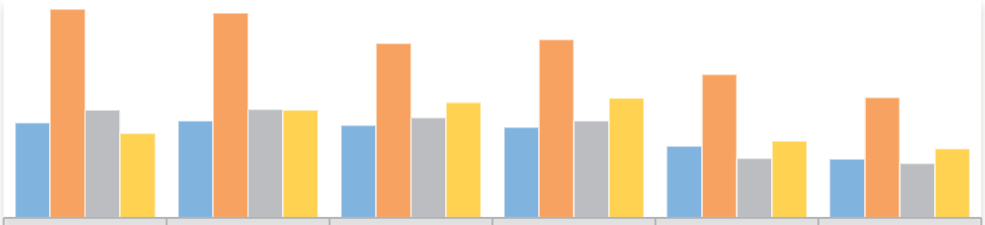
Korištenjem podataka iz studija energetske efikasnosti su za zgrade iz statističkog uzorka za različite periode gradnje dobivene prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote kroz pojedine elemente vanjskog omotača i ukupan prosječan koeficijent prolaza toplote za vanjski omotač, kao i prosječan faktor oblika te korisna površina grijanog dijela i zapremina grijanog zraka. Takođe je izvršen i proračun prosječnih površina pojedinih elemenata vanjskog omotača za sve periode gradnje.

Naredni Dijagram 1 prikazuje vrijednosti prosječnog koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača zgrada (U) za pojedine periode gradnje, koje u potpunosti oslikavaju glavne karakteristike razmatranih perioda gradnje.



Dijagram 1 – Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača U (W/m^{2}K) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje

U Dijagramu 2 su prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote prikazane za pojedine elemente vanjskog omotača zgrada po periodima gradnje.



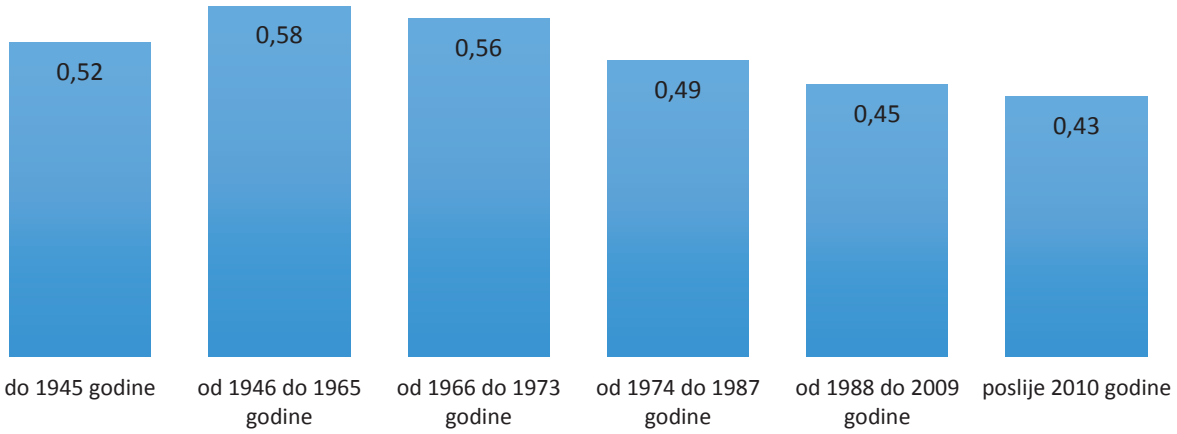
	do 1945 godine	od 1946 do 1965 godine	od 1966 do 1973 godine	od 1974 do 1987 godine	od 1988 do 2009 godine	poslije 2010 godine
FASADNI ZIDOVI	1,50	1,53	1,46	1,43	1,13	0,93
FASADNI OTVORI	3,29	3,23	2,75	2,81	2,26	1,90
PODOVI	1,70	1,71	1,58	1,53	0,94	0,86
STROPOVI	1,33	1,70	1,82	1,89	1,21	1,09

FASADNI ZIDOVI FASADNI OTVORI PODOVI STROPOVI

Dijagram 2 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote pojedinačnih elemenata vanjskog omotača U (W/m^{2}K) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje

Poređenjem dijagrama 1 i 2 vidljiv je skoro isti trend kretanja vrijednosti koeficijenta (U) vanjskog omotača i njegovih pojedinih elemenata. Relativno male razlike su rezultat djelimične obnove zgrada, prije svega sanacije njihovih vanjskih otvora i ugradnje termoizolacije na pojedine elemente vanjskog omotača.

Dijagram 3 pokazuje prosječne vrijednosti faktora oblika zgrada iz statističkog uzorka za različite periode gradnje. Faktor oblika zgrada ne ovisi direktno o periodima gradnje, ali se ovdje ipak mogu uočiti određene razlike vrijednosti u raznim periodima gradnje.



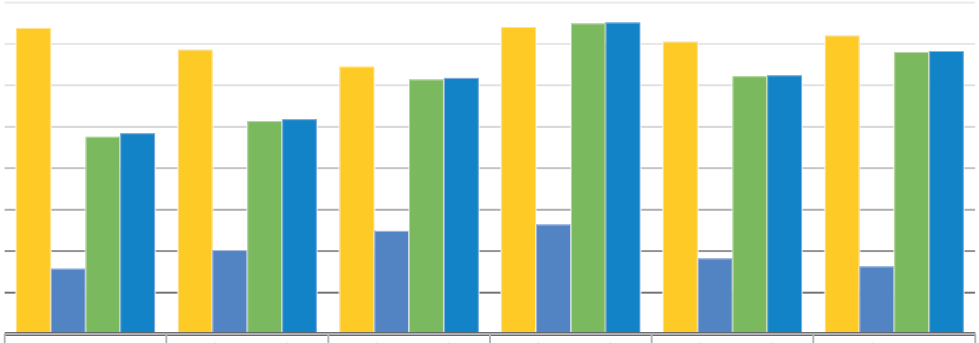
Dijagram 3 - Prosječne vrijednosti faktora oblika (m^{-1}) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje

Na Dijagramu 4 su prikazane prosječne vrijednosti zapremine grijanog zraka za pojedine periode gradnje. Vidljivo je da su prosječno najveće zgrade izgrađene u periodu od 1974. do 1987. godine.

	do 1945 godine	od 1946 do 1965 godine	od 1966 do 1973 godine	od 1974 do 1987 godine	od 1988 do 2009 godine	poslije 2010 godine
Zapremina grijanog zraka	3.556,85	3.340,30	3.763,27	5.167,15	4.730,59	5.259,97

Dijagram 4 – Prosječne vrijednosti zapremine grijanog zraka (m^3) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje

Na narednom Dijagramu 5 su prikazane prosječne vrijednosti površina pojedinih elemenata vanjskog omotača zgrada za različite periode gradnje. Uočljivo je da su prosječne površine vanjskih otvora (prozora i vrata) najmanje u periodu do 1945. godine, što je prouzrokovano arhitektonskim oblicima zgrada iz tog perioda, i poslije 2010. godine kada se manji otvori primjenjuju zbog potrebe smanjenja toplotnih gubitaka[13].

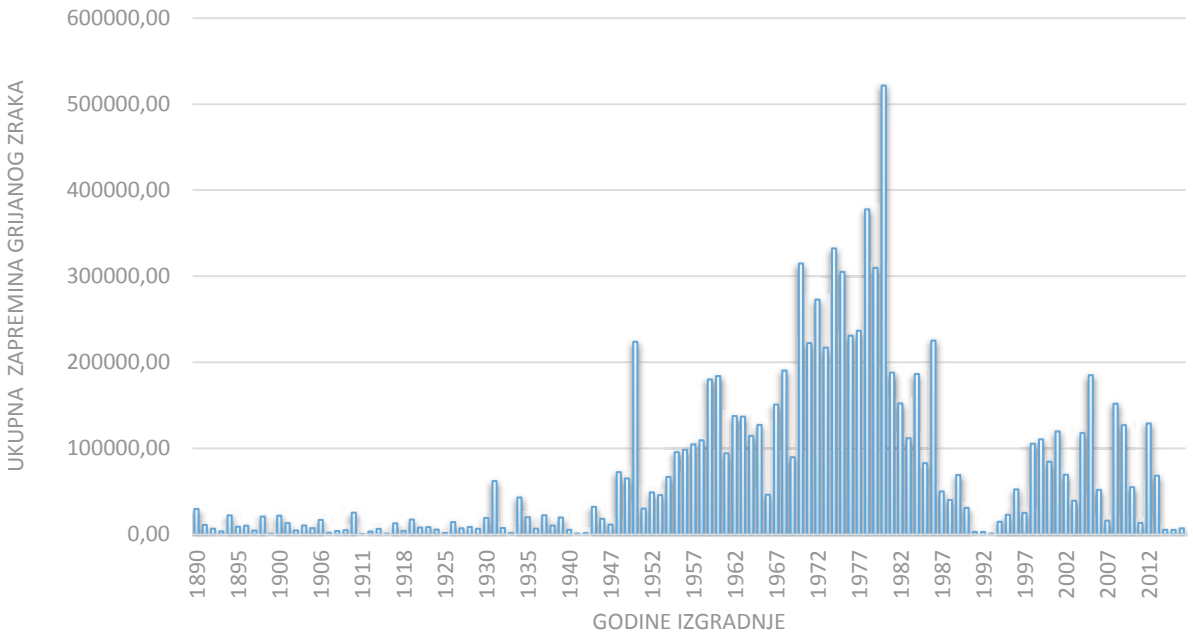


	do 1945 godine	od 1946 do 1965 godine	od 1966 do 1973 godine	od 1974 do 1987 godine	od 1988 do 2009 godine	poslije 2010 godine
Površina zidova	738,80	686,10	645,00	741,04	705,45	720,22
Površina otvora	157,67	202,77	248,91	264,32	182,12	163,19
Površina podova	475,64	513,52	614,11	749,56	622,22	680,49
Površina stropova	484,33	518,80	617,84	751,50	624,41	683,03

Dijagram 5 - Prosječne vrijednosti površina elemenata vanjskog omotača (m^2) zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje

Dijagram 6 prikazuje vrijednosti ukupne zapremine grijanog dijela zgrada iz statističkog uzorka, koje ilustruju trend intenziteta gradnje u razmatranom periodu. Uočljiva su dva perioda sa izrazito slabim nivoima gradnje - za vrijeme ratova u periodima od 1941 do 1945. godine i od 1991 do 1995. godine, kao i period najintenzivnije gradnje - od 1972. do 1985. godine.

[13] Podatke za zgrade izgrađene poslije 2010. godine treba uzeti sa rezervom, zbog malog broja zgrada izgrađenih u ovom periodu, odnosno malog statističkog uzorka za ovaj period

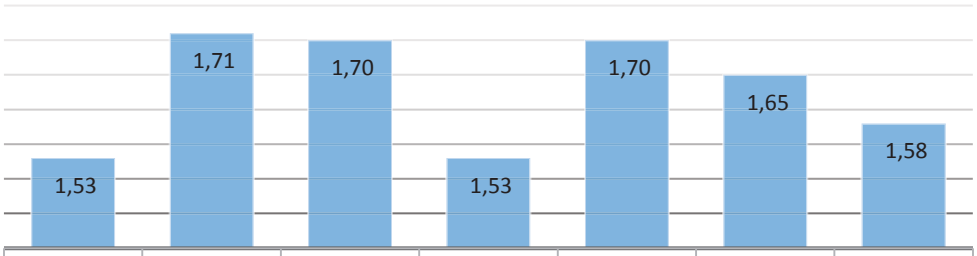


Dijagram 6 - Ukupna zapremina grijanog zraka V (m^3) zgrada iz statističkog uzorka, po godinama gradnje

5.4 Analiza prosječnih vrijednosti energetskih parametara zgrada iz statističkog uzorka prema sektorima namjene

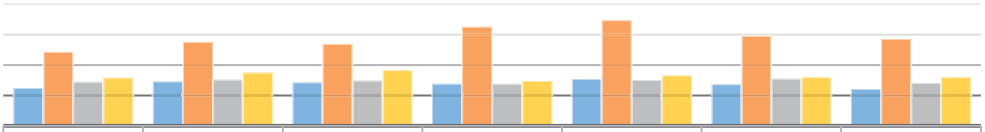
Korištenjem podataka raspoloživih u studijama energetske efikasnosti, za zgrade iz statističkog uzorka su za različite namjene dobivene prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote kroz pojedine elemente vanjskog omotača i ukupan prosječan koeficijent prolaza toplote za vanjski omotač, kao i prosječan faktor oblika te korisna površina grijanog dijela i zapremina grijanog zraka, za sve sektore njihove namjene. Izvršen je i proračun prosječnih površina elemenata vanjskog omotača za sve sektore namjene.

Na narednom Dijagramu 7 prikazane su prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača zgrada iz statističkog uzorka u odnosu na namjenu zgrada, a na Dijagramu 8 prosječne vrijednosti ovog koeficijenta za pojedine elemente vanjskog omotača zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima njihove namjene.



	obdaništa	obrazovanje	zdravstvo	sport	kultura	zgrade za kancelarije	cjelodnevni boravak
VANJSKI OMOTAČ	1,53	1,71	1,70	1,53	1,70	1,65	1,58

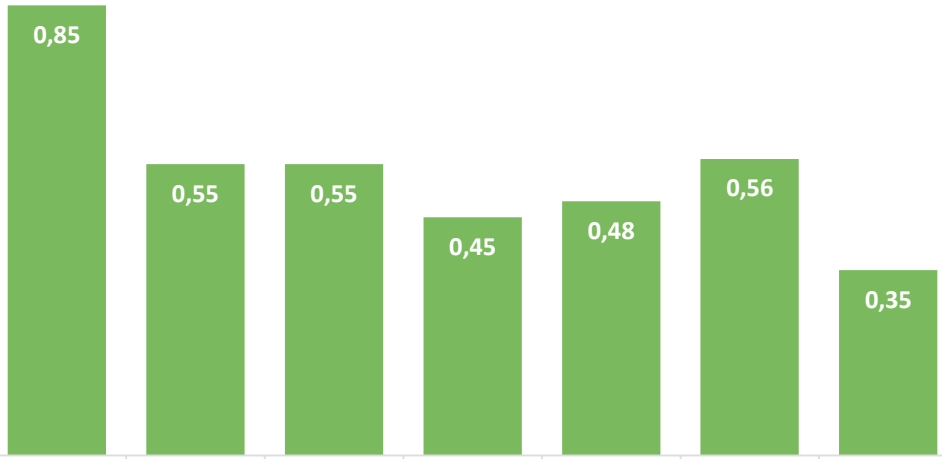
Dijagram 7 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača U (W/m^2K) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene



	obdaništa	obrazovanje	zdravstvo	sport	kultura	kancelarijske zgrade	cjelodnevni boravak
FASADNI ZIDOVI	1,24	1,46	1,43	1,39	1,53	1,37	1,21
FASADNI OTVORI	2,43	2,76	2,69	3,26	3,47	2,96	2,85
PODOVI	1,45	1,52	1,49	1,39	1,50	1,56	1,41
STROPOVI	1,59	1,76	1,83	1,47	1,66	1,60	1,60

Dijagram 8 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote pojedinih elemenata vanjskog omotača U (W/m^{2}K) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene

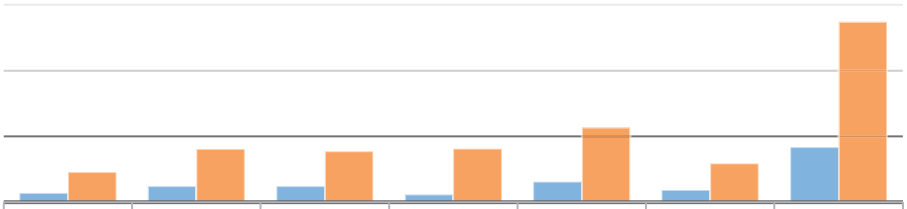
Dijagram 9 prikazuje prosječne vrijednosti faktora oblika zgrada iz statističkog uzorka za različite sektore namjene. Vidljivo je da najpovoljniji faktor oblika imaju zgrade za cjelodnevni boravak, dok najnepovoljniji faktor oblika odnosno najveću razuđenost imaju zgrade obdaništa.



	1	2	3	4	5	6	7
FAKTOR OBLIKA	0,85	0,55	0,55	0,45	0,48	0,56	0,35

Dijagram 9 - Prosječne vrijednosti faktora oblika (m^{-1}) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene

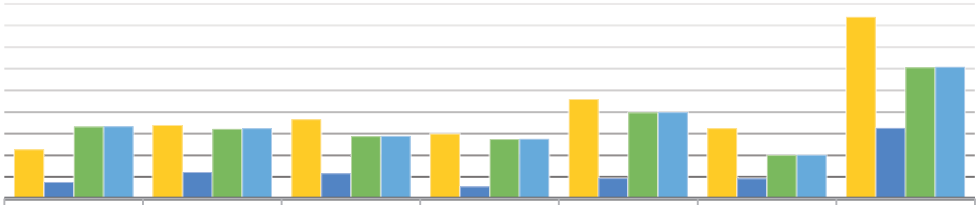
Iz narednog Dijagrama 10 koji prikazuje prosječnu korisnu površinu grijanog dijela i zapreminu grijanog zraka zgrada iz statističkog uzorka po sektorima namjene, vidljivo je da najveću prosječnu površinu i zapreminu grijanog dijela imaju zgrade za cjelodnevni boravak, dok su zgrade obdaništa u prosjeku najmanje. Iz korištenih podataka je vidljivo da je prosječna spratna visina za sve zgrade od 3,13 m do 3,32 m, osim za zgrade namijenjene za kulturu (3,64 m) i zgrade za sportske djelatnosti (7,04 m).



	obdaništa	obrazovanje	zdravstvo	sport	kultura	kancelarijske zgrade	cjelodnevni boravak
Površina grijanog dijela	712,35	1.210,90	1.228,47	578,03	1.557,40	929,85	4.190,46
Zapremina grijanog zraka	2.279,46	4.031,46	3.857,04	4.063,90	5.683,73	2.939,68	13.692,65

Dijagram 10 – Prosječne vrijednosti korisne površine grijanog dijela A_k (m^2) i zapremine grijanog zraka V (m^3) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene

Iz narednog Dijagrama 11 koji prikazuje prosječne vrijednosti površina pojedinih elemenata vanjskog omotača zgrada iz statističkog uzorka po sektorima namjene, se takođe vidi da zgrade za cjelodnevni boravak u prosjeku imaju najveće površine elemenata vanjskog omotača, dok najmanje imaju zgrade obdaništa.



	obdaništa	obrazovanje	zdravstvo	sport	kultura	kancelarijske zgrade	cjelodnevni boravak
Površina zidova	455,03	681,14	734,81	599,41	921,24	651,93	1.679,91
Površina otvora	153,35	244,89	233,17	113,21	188,95	186,44	652,62
Površina podova	666,22	645,23	578,17	550,69	796,50	401,45	1.211,62
Površina stropova	667,59	650,25	578,39	551,77	799,94	405,97	1.217,50

Dijagram 11 - Prosječne vrijednosti površina elemenata vanjskog omotača (m^2) zgrada iz statističkog uzorka, po sektorima namjene

5.5 Raspored zgrada iz statističkog uzorka po pojedinim tipovima matrice

U narednoj Tabeli 5 prikazana je matrica tipova javnih zgrada sa brojem analiziranih zgrada iz statističkog uzorka po svakom pojedinačnom tipu.

Periodi gradnje su označeni slovima A, B, C, D, E i F, a sektori namjene rimskim brojevima I, II, III, IV, V, VI i VII. Oznaka svakog tipa sadrži obje navedene klasifikacije, tako da se matrica sastoji od 42 tipa javnih zgrada počevši od tipa AI pa do tipa FVII.

Broj zgrada		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	1	85	7	4	19	47	4	167
B	od 1946 do 1965	10	362	31	59	22	89	16	589
C	od 1966 do 1973	12	209	31	84	10	37	17	400
D	od 1974 do 1987	44	277	49	179	13	62	17	641

Broj zgrada		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
E	od 1988 do 2009	15	152	22	44	11	40	21	305
F	poslije 2010	7	14	4	11	4	10	4	54
	UKUPNO	***89***	***1.099***	***144***	***381***	***79***	***285***	***79***	***2156***

Tabela 5 – Raspored broja zgrada iz statističkog uzorka po pojedinim tipovima matrice

Tabela 6 prikazuje broj i procentualno učešće zgrada iz statističkog uzorka u odnosu na sektore namjene, periode gradnje i ukupan broj zgrada u statističkom uzorku.

Učešće zgrada u statističkom uzorku		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	ZGRADE ZA CJELODNEVNI BORAVAK	UKUPNO
Do 1945. godine	Broj	1	85	7	4	18	47	4	166
	% Period izgradnje	0,60	51,20	4,20	2,40	10,80	28,30	2,40	100,00
	% Vrsta namjene zgrada	1,10	7,70	4,90	1,00	23,10	16,40	5,10	
	% od ukupnog broja	0,00	3,90	0,30	0,20	0,80	2,20	0,20	7,70
Od 1946. do 1965.	Broj	10	362	31	59	22	89	16	589
	% Period izgradnje	1,70	61,50	5,30	10,00	3,70	15,10	2,70	100,00
	% Vrsta namjene zgrada	11,20	32,90	21,50	15,50	28,20	31,10	20,30	
	% od ukupnog broja	0,50	16,80	1,40	2,70	1,00	4,10	0,70	27,32
Od 1966. do 1973.	Broj	12	209	31	84	10	38	17	401
	% Period izgradnje	3,00	52,10	7,70	20,90	2,50	9,50	4,20	100,00
	% Vrsta namjene zgrada	13,50	19,00	21,50	22,00	12,80	13,30	21,50	
	% od ukupnog broja	0,60	9,70	1,40	3,90	0,50	1,80	0,80	18,60
Od 1974. do 1987.	Broj	44	277	49	179	13	62	17	641
	% Period izgradnje	6,90	43,20	7,60	27,90	2,00	9,70	2,70	100,00
	% Vrsta namjene zgrada	49,40	25,20	34,00	47,00	16,70	21,70	21,50	
	% od ukupnog broja	2,00	12,80	2,30	8,30	0,60	2,90	0,80	29,73
Od 1988. do 2009.	Broj	15	152	22	44	11	40	21	305
	% Period izgradnje	4,90	49,80	7,20	14,40	3,60	13,10	6,90	100,00
	% Vrsta namjene zgrada	16,90	13,80	15,30	11,50	14,10	14,00	26,60	
	% od ukupnog broja	0,70	7,10	1,00	2,00	0,50	1,90	1,00	14,15
Poslije 2010.	Broj	7	14	4	11	4	10	4	54
	% Period izgradnje	13,00	25,90	7,40	20,40	7,40	18,50	7,40	100,00
	% Vrsta namjene zgrada	7,90	1,30	2,80	2,90	5,10	3,50	5,10	
	% od ukupnog broja	0,30	0,60	0,20	0,50	0,20	0,50	0,20	2,50
	Ukupan broj	***89***	***1099***	***144***	***381***	***78***	***289***	***79***	***2156***
	% od ukupnog broja	***4,13***	***50,97***	***6,68***	***17,67***	***3,62***	***13,27***	***3,66***	***100,00***

Tabela 6 - Broj i procentualno učešće zgrada iz statističkog uzorka u odnosu na sektore namjene, periode gradnje i ukupan broj zgrada u statističkom uzorku

Kod malih uzoraka, koji sadrže manje od pet zgrada u pojedinim poljima matrice, proračunom se dobivaju nerealne prosječne vrijednosti zbog velikih razlika između pojedinih podataka (npr. korisna površina grijanog dijela ili zapremina grijanog zraka). Zbog toga se za tipove sa manje od 5 zgrada u statističkom uzorku (AI, AIV, AVII, FIII, FV i FVII) ovi podaci mogu smatrati nerelevantnim. Tabela 5 pokazuje da svi tipovi u periodima gradnje do 1945. i poslije 2010. godine imaju nešto manji broj zgrada u statističkom uzorku, a time i nešto nižu relevantnost podataka, dok se za šest pomenutih tipova sa manje od 5 zgrada u uzorku može reći da podaci nisu relevantni te neće biti prikazivani u daljnjim razmatranjima.

U ovoj fazi rada izvršena je i statistička analiza razlika između tipova zgrada u statističkom uzorku, u svrhu provjere razlika zgrada iz statističkog uzorka svrstanih po različitim sektorima namjene, u smislu greške pri ovoj klasifikaciji.

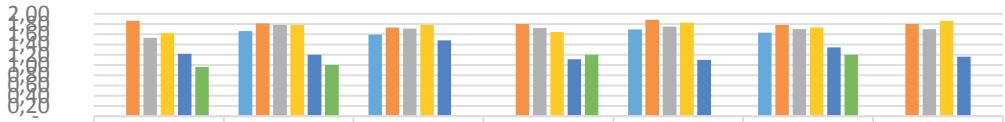
U tu svrhu je primijenjen klasifikacijski model statističkog učenja baziran na algoritmu *'Random Forest'*, tj. model koji dodjeljuje zgrade određenoj namjeni samo na osnovu atributa, i koji kao rezultat daje klasifikacijsku grešku u procentima. Tok i rezultati ove analize su prikazani u *Prilogu 2.2 – Analiza razlika među tipovima zgrada u statističkom uzorku.*

6. Proračun prosječnih vrijednosti karakternih varijabli zgrada po tipovima

U poglavljima 5.3 i 5.4 su vrijednosti karakternih varijabli zgrada iz statističkog uzorka razmatrane jednodimenzionalno, tj. samo u odnosu na period gradnje ili samo prema sektoru namjene. Vrijednosti dobivene tim jednodimenzionalnim analizama sugeriraju mogućnost daljnjeg spajanja pojedinih perioda gradnje ili pojedinih sektora namjene, jer su u određenim slučajevima te vrijednosti iste ili vrlo slične. Međutim, naredna analiza pri kojoj je izvršeno povezivanje dviju osa klasifikacije javnih zgrada u jednu matricu tipova, pokazuje razlike u vrijednostima karakternih varijabli između svih tipova zgrada definisanih ovom matricom.

6.1 Proračun prosječnih vrijednosti koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača

Na Dijagramu 12 su za uzorak od 2156 zgrada prikazane prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača zgrada u odnosu na period izgradnje i namjenu zgrada.



	obdaništa	obrazovanje	zdravstvo	sport	kultura	zgrade za kancelarije	cjelodnevni boravak
do 1945		1,66	1,59		1,69	1,63	
od 1946 do 1965 godine	1,86	1,81	1,73	1,80	1,88	1,78	1,80
od 1966 do 1973 godine	1,53	1,78	1,71	1,72	1,75	1,70	1,70
od 1974 do 1987 godine	1,62	1,78	1,78	1,64	1,82	1,73	1,86
od 1988 do 2010 godine	1,22	1,20	1,48	1,11	1,10	1,34	1,16
poslije 2010 godine	0,96	1,00		1,20		1,20	

Dijagram 12 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote U (W/m^{2}K) vanjskog omotača zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje i sektorima namjene zgrada

Uvidom u prikazane vrijednosti koeficijenta prolaza toplote u pojedinim periodima gradnje, vidljiva su određena odstupanja u trendovima, vezana za pojedine periode gradnje opisane u gornjem poglavlju 4.2. Do ovih odstupanja dolazi zbog činjenice da je u proteklom periodu izvršena određena sanacija pojedinih zgrada, naročito onih građenih u ranijim periodima, u cilju poboljšanja njihovih energetskih karakteristika. Tačan nivo ove sanacije je teško sagledati, ali imajući u vidu da zgrade građene prije 1987. godine nisu oblagane termoizolacionim materijalima, i da se nisu ugrađivali PVC prozorski okviri i okviri sa termoizolacionim staklom, možemo sa sigurnošću reći da je pojava ovih materijala na zgradama građenim u periodima prije 1988. godine rezultat njihove naknadne sanacije.

Naredna Tabela 7 za zgrade iz statističkog uzorka prikazuje: (i) prosječnu debljinu termoizolacije na fasadi; (ii) procentualno učešće termički izolovanih zidova u odnosu na ukupnu površinu fasadnih zidova; (iii) procentualno učešće prozora I vrata sa PVC okvirom u odnosu na ukupnu površinu vanjskih otvora; i (iv) procentualno učešće površine vanjskih otvora u odnosu na ukupnu površinu fasade. Može se sa priličnom sigurnošću tvrditi da su ove vrijednosti za periode gradnje do 1988. godine rezultat izvršene sanacije zgrada, dok su za periode gradnje poslije 1988. godine uglavnom rezultat tehnologija gradnje poboljšanih u svrhu postizanja boljih energetskih karakteristika zgrada. Provedene sanacije zgrada nisu rezultat strateškog I planskog pristupa, nego su rađene shodno ukazanim potrebama I raspoloživim sredstvima, što se odražava i u vrijednostima parametara prikazanih u ovoj tabeli.

		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
do 1945	Debljina izolacije (cm)		7,38	-		5,00	6,36	
	% izoliranih zidova		8	-		1	9	
	% PVC otvora		30	31		5	21	
	% otvora na fasadi		21	21		17	24	
od 1946 do 1965	Debljina izolacije (cm)	7,39	7,20	10,00	8,00	-	7,30	5,73
	% izoliranih zidova	6	6	6	7	-	14	6
	% PVC otvora	11	33	39	20	3	29	22
	% otvora na fasadi	34	31	29	19	18	29	38
od 1966 do 1973	Debljina izolacije (cm)	8,86	8,07	8,53	7,83	5,00	6,02	8,63
	% izoliranih zidova	22	11	26	18	2	13	19
	% PVC otvora	44	33	54	12	12	47	56
	% otvora na fasadi	39	43	37	21	34	32	52
od 1974 do 1987	Debljina izolacije (cm)	8,59	8,04	6,28	7,82	5,00	7,08	6,52
	% izoliranih zidova	32	13	25	9	9	26	7
	% PVC otvora	28	28	19	16	10	22	12
	% otvora na fasadi	34	44	34	20	28	31	42
od 1988 do 2009	Debljina izolacije (cm)	6,46	6,90	6,06	7,39	8,44	5,99	8,34
	% izoliranih zidova	30	36	23	42,88	55	50	66
	% PVC otvora	39	30	35	48	20	32	20
	% otvora na fasadi	30	29	21	16	14	31	32
poslije 2010	Debljina izolacije (cm)	8,26	8,01		6,16		8,93	
	% izoliranih zidova	74,87	57		33		66	
	% PVC otvora	67	71		43		67	
	% otvora na fasadi	25	26		16		23	

Tabela 7 - Nivo energetske sanacije javnih zgrada u odnosu na periode gradnje i sektore namjene

Naredna Tabela 8 prikazuje prosječne vrijednosti koeficijenata prolaza toplote pojedinih elemenata vanjskog omotača u odnosu na periode gradnje i sektor namjene javnih zgrada, koji odražavaju trenutno stanje ovih zgrada.

Uočljivo je da su kod pojedinih elemenata vanjskog omotača (kao na primjer stropovi) koeficijenti prolaza topline lošiji u periodima gradnje poslije 1945. godine nego u ranijem periodu. Ovo se događa zbog toga što su se poslije 1945. godine stropne konstrukcije najčešće gradile kao armirano-betonske ploče, tj. kao ravni krovovi bez toplotne izolacije koji su u pogledu prolaza topline lošiji nego masivne drvene stropne konstrukcije (drvene grede sa obostranom daščanom oplatom i ispunom od šuta) i kosi krovovi koji su bili u primjeni do 1945. godine.

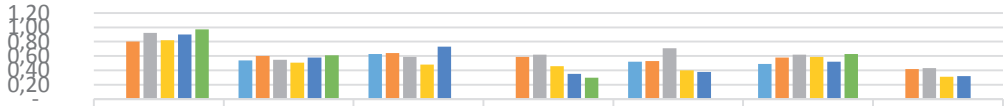
U(W/m^{2}K)		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
do 1945	zid		1,52	1,37		1,63	1,41	
	otvor		3,06	2,82		4,01	3,52	
	pod		1,70	1,67		1,70	1,70	
	strop (i/ili krov)		1,40	1,46		1,18	1,20	
	omotač		1,66	1,59		1,69	1,63	
od 1946 do 1965	zid	1,93	1,57	1,56	1,54	1,70	1,46	1,26
	otvor	3,29	3,12	2,76	3,72	4,54	3,15	3,50
	pod	1,87	1,69	1,74	1,71	1,69	1,76	1,75
	strop (i/ili krov)	2,24	1,72	1,54	1,74	1,68	1,66	1,65
	omotač	1,86	1,81	1,73	1,80	1,88	1,78	1,80

U(W/m²K)		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
od 1966 do 1973	zid	1,23	1,50	1,38	1,43	1,89	1,44	1,16
	otvor	2,36	2,74	2,38	3,50	2,72	2,57	2,80
	pod	1,51	1,56	1,67	1,59	1,65	1,66	1,58
	strop (i/ili krov)	1,53	1,87	1,84	1,77	1,45	1,73	1,78
	omotač	1,53	1,78	1,71	1,72	1,75	1,70	1,70
od 1974 do 1987	zid	1,35	1,41	1,41	1,44	1,54	1,39	1,66
	otvor	2,49	2,64	2,86	3,43	2,85	2,85	3,03
	pod	1,56	1,53	1,46	1,54	1,47	1,58	1,59
	strop (i/ili krov)	1,66	2,01	2,10	1,57	2,18	1,85	1,79
	omotač	1,62	1,78	1,78	1,64	1,82	1,73	1,86
od 1988 do 2009	zid	1,25	1,23	1,63	1,17	0,95	1,12	0,77
	otvor	2,03	2,20	2,43	2,37	2,43	2,54	2,10
	pod	0,89	0,92	0,98	0,94	0,96	0,95	0,96
	strop (i/ili krov)	1,27	1,14	1,54	1,03	1,21	1,48	1,47
	omotač	1,22	1,20	1,48	1,11	1,10	1,34	1,16
poslije 2010	zid	0,69	0,89		1,39		0,91	
	otvor	1,94	1,54		2,47		1,99	
	pod	0,89	0,92		0,89		0,89	
	strop (i/ili krov)	1,06	1,04		1,17		1,66	
	omotač	0,96	1,00		1,20		1,20	

Tabela 8 - Prosječne vrijednosti koeficijenta prolaza toplote elemenata vanjskog omotača zgrada iz statističkog uzorka, po periodima gradnje i sektorima namjene zgrada

6.2 Proračun prosječnih vrijednosti faktora oblika

Na narednom Dijagramu 13 su prikazane vrijednosti faktora oblika (U) u odnosu na periode gradnje i sektore namjene zgrada. Vidljivo je da je faktor oblika za zgrade građene poslije 2010. godine povoljniji nego za zgrade iz prethodnih perioda, što se može objasniti ranijom težnjom arhitekata da projektuju „razigrane“ strukture, kao i njihovom nedovoljnom sviješću i znanjem o potrebi projektovanja energetski efikasnijih zgrada.

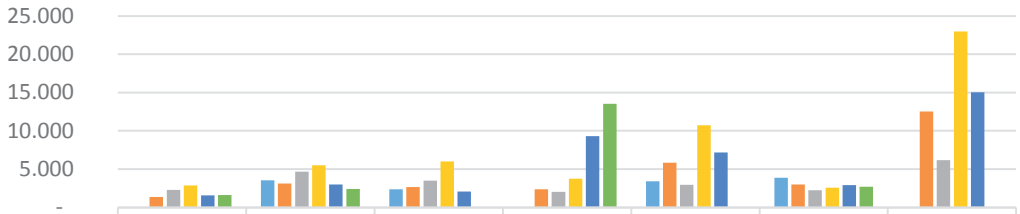


	obdaništa	obrazovanje	zdravstvo	sport	kultura	zgrade za kancelarije	cjelodnevni boravak
do 1945		0,54	0,63		0,52	0,49	
od 1946 do 1965 godine	0,80	0,60	0,64	0,59	0,53	0,58	0,42
od 1966 do 1973 godine	0,92	0,55	0,59	0,62	0,71	0,62	0,43
od 1974 do 1987 godine	0,82	0,51	0,48	0,46	0,40	0,59	0,31
od 1988 do 2010 godine	0,90	0,58	0,73	0,35	0,38	0,52	0,32
poslije 2010 godine	0,97	0,61		0,30		0,63	

Dijagram 13 - Prosječne vrijednosti faktora oblika (m^{-1}) zgrada iz statističkog uzorka po periodima gradnje i sektorima namjene

6.3 Proračun prosječnih vrijednosti zapremine grijanog zraka

Naredni Dijagram 14 prikazuje prosječnu veličinu zgrada u odnosu na periode gradnje i sektore njihove namjene, izražene kroz vrijednosti zapremine grijanog dijela zgrade.



	obdaništa	obrazovanje	zdravstvo	sport	kultura	zgrade za kancelarije	cjelodnevni boravak
do 1945		3.540	2.390		3.414	3.875	
od 1946 do 1965 godine	1.348	3.134	2.650	2.382	5.855	3.009	12.508
od 1966 do 1973 godine	2.292	4.682	3.514	2.047	2.938	2.264	6.192
od 1974 do 1987 godine	2.858	5.524	5.995	3.752	10.733	2.586	22.999
od 1988 do 2010 godine	1.581	2.977	2.089	9.301	7.170	2.924	15.029
poslije 2010 godine	1.638	2.426		13.524		2.688	

Dijagram 14 - Prosječne vrijednosti zapremine grijanog zraka V (m^3) zgrada iz statističkog uzorka po periodima gradnje i sektorima namjene

6.4 Proračun prosječnih vrijednosti površina vanjskog omotača

Prosječne veličine javnih zgrada iz statističkog uzorka, izražene kroz površine vanjskog omotača i njegovih elemenata (zidova, otvora, podova i stropova prema krovu) prikazane su u narednoj Tabeli 9.

P (m^2)		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	ZGRADE ZA CJELODNEVNI BORAVAK
do 1945	zid		741	582		722	773	
	otvor		153	124		120	182	
	pod		500	387		464	460	
	zadnji strop/krov[14]		505	418		475	471	
	omotač		1.899	1.511		1.781	1.886	
od 1946 do 1965	zid	329	634	586	495	1.161	726	2.103
	otvor	111	198	169	97	209	209	791
	pod	312	516	472	404	870	410	1.157
	zadnji strop	320	522	472	414	870	410	1.157
	omotač	1.073	1.870	1.698	1.410	3.111	1.756	5.208
od 1966 do 1973	zid	542	744	704	421	575	519	809
	otvor	212	317	263	88	197	165	424
	pod	678	750	555	375	657	358	716
	zadnji strop	675	755	561	376	657	364	716
	omotač	2.107	2.567	2.083	1.260	2.085	1.405	2.665

[14] Ovdje se radi o zadnjoj odnosno gornjoj površini koja razdvaja grijani dio zgrade od negrijane okoline, što nekada može biti zadnji strop zgrade prema negrijanom tavanu, a nekada krov

P (m^2)		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	ZGRADE ZA CJELODNEVNI BORAVAK
od 1974 do 1987	zid	485	764	985	583	1.180	567	2.285
	otvor	165	336	338	116	336	176	965
	pod	847	862	768	520	1.392	383	1.885
	zadnji strop	847	867	760	517	1.396	388	1.889
	omotač	2.345	2.830	2.850	1.736	4.303	1.513	7.025
od 1988 do 2009	zid	417	539	533	1.007	927	611	1.731
	otvor	127	155	110	160	131	188	558
	pod	439	515	440	1.036	834	365	1.233
	zadnji strop/krov	443	515	440	1.036	834	370	1.253
	omotač	1.426	1.723	1.523	3.240	2.726	1.533	4.775
poslije 2010	zid	402	486		1.209		604	
	otvor	102	127		188		141	
	pod	538	436		1.341		475	
	zadnji strop	542	436		1.351		475	
	omotač	1.583	1.486		4.089		1.694	

Tabela 9 - Prosječne vrijednosti površina vanjskog omotača (m^2) i njegovih elemenata po periodima gradnje i sektorima namjene javnih zgrada iz statističkog uzorka

6.5 Matrica tipova sa vrijednostima karakternih varijabli

Naredna Tabela 10 prikazuje matricu tipova javnih zgrada sa prosječnim vrijednostima svih karakternih varijabli (faktor oblika, koeficijent prolaza toplote vanjskog omotača zgrade, korisna površina grijanog dijela, i zapremina grijanog zraka) za svaki pojedinačni tip zgrade.

Postojanje svih navedenih tipova u matrici opravdano je činjenicom da karakterne varijable za svaki pojedinačni tip javnih zgrada imaju različite vrijednosti.

MATRICA TIPOVA SA VRIJEDNOSTIMA KARAKTERNIH VARIJABLI			I	II	III	IV	V	VI	VII
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
A	do 1945	Faktor oblika		0,54	0,63		0,52	0,49	
		U omotača		1,66	1,59		1,69	1,63	
		P grijanog dijela		964	880		947	1.120	
		V grijanog zraka		3.540	2.390		3.414	3.875	
B	od 1946 do 1965	Faktor oblika	0,80	0,60	0,64	0,59	0,53	0,58	0,42
		U omotača	1,86	1,81	1,73	1,80	1,88	1,78	1,80
		P grijanog dijela	409	937	847	417	1.671	953	3.900
		V grijanog zraka	1.348	3.134	2.650	2.382	5.855	3.009	12.508
C	od 1966 do 1973	Faktor oblika	0,92	0,55	0,59	0,62	0,71	0,62	0,43
		U omotača	1,53	1,78	1,71	1,72	1,75	1,70	1,70
		P grijanog dijela	705	1.420	1.135	350	875	756	2.050
		V grijanog zraka	2.292	4.682	3.514	2.047	2.938	2.264	6.192
D	od 1974 do 1987	Faktor oblika	0,82	0,51	0,48	0,46	0,40	0,59	0,31
		U omotača	1,62	1,78	1,78	1,64	1,82	1,73	1,86
		P grijanog dijela	888	1.663	1.869	529	2.918	853	7.120
		V grijanog zraka	2.858	5.524	5.995	3.752	10.733	2.586	22.999

MATRICA TIPOVA SA VRIJEDNOSTIMA KARAKTERNIH VARIJABLI			I	II	III	IV	V	VI	VII
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
E	od 1988 do 2009	Faktor oblika	0,90	0,58	0,73	0,35	0,38	0,52	0,32
		U omotača	1,22	1,20	1,48	1,11	1,10	1,34	1,16
		P grijanog dijela	534	934	684	0,44	1.748	947	4.256
		V grijanog zraka	1.581	2.977	2.089	9.301	7.170	2.924	15.029
F	poslije 2010	Faktor oblika	0,97	0,61		0,30		0,63	
		U omotača	0,96	1,00		1,20		1,20	
		P grijanog dijela	490	742		2.089		881	
		V grijanog zraka	1.638	2.426		13.524		2.688	

Tabela 10 - Matrica tipova javnih zgrada sa prosječnim vrijednostima faktora oblika (m^{-1}), koeficijenta prolaza toplote vanjskog omotača (W/m^2K), korisne površine grijanog dijela A_k (m^2) i zapremine grijanog zraka (m^3)

7. Zastupljenost pojedinih građevinsko-energetskih karakteristika statističkog uzorka u tipovima javnih zgrada

Procentualno učešće površina pojedinih vrsta vanjskih zidova u ukupnoj površini vanjskih zidova, prikazano za sve tipove zgrada u narednoj Tabeli 11, najvjernije oslikava primjenu različitih vrsta građevinskih materijala u različitim periodima gradnje i za različite sektore namjene zgrada.

PROCENTUALNO UČEŠĆE POJEDINIH VRSTA ZIDOVA			I	II	III	IV	V	VI	VII
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	ZGRADE ZA CJELODNEVNI BORAVAK
A	do 1945	Puna opeka		68%	56%		52%	66%	
		Blok opeka		3%	18%		1%	4%	
		Plino-beton		1%	%				
		Beton i kamen		29%	22%		43%	30%	
		Montažni zidovi			4%		2%		
B	od 1946 do 1965	Puna opeka	63%	66%	56%	75%	62%	75%	96%
		Blok opeka		12%	12%	9%	16%	10%	1%
		Plino-beton	3%	2%	9%	3%			
		Beton i kamen	34%	18%	24%	13%	21%	15%	2%
		Montažni zidovi		1%	1%	2%		1%	1%
C	od 1966 do 1973	Puna opeka	58%	42%	42%	36%	24%	41%	28%
		Blok opeka	36%	27%	26%	39%	33%	42%	17%
		Plino-beton		13%	3%	10%		4%	5%
		Beton i kamen	3%	10%	21%	10%	35%	7%	47%
		Montažni zidovi	4%	8%	8%	8%	8%	5%	3%
D	od 1974 do 1987	Puna opeka	29%	24%	23%	18%	16%	23%	9%
		Blok opeka	31%	42%	47%	34%	15%	40%	31%
		Plino-beton	12%	14%	17%	26%	3%	11%	17%
		Beton i kamen	13%	15%	13%	16%	66%	23%	42%
		Montažni zidovi	14%	4%		6%		3%	
E	od 1988 do 2009	Puna opeka	1%	16%	12%	8%	30%	5%	34%
		Blok opeka	63%	56%	45%	53%	12%	67%	27%
		Plino-beton	3%	10%	9%	8%	4%	8%	12%
		Beton i kamen	5%	14%	32%	27%	43%	18%	17%
		Montažni zidovi	28%	3%	1%	4%	16%	2%	10%

PROCENTUALNO UČEŠĆE POJEDINIH VRSTA ZIDOVA			I	II	III	IV	V	VI	VII
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	ZGRADE ZA CJELODNEVNI BORAVAK
F	poslije 2010	Puna opeka	8%	30%		13%		27%	
		Blok opeka	86%	45%		24%		38%	
		Plino-beton		7%				7%	
		Beton i kamen	6%	14%		29%		28%	
		Montažni zidovi		4%		33%			

Tabela 11 - Procentualno učešće površina pojedinih vrsta vanjskih zidova u ukupnoj površini vanjskih zidova zgrada iz statističkog uzorka, po pojedinim tipovima

U narednoj Tabeli 12 prikazano je procentualno učešće različitih vrsta vanjskih otvora za sve tipove zgrada kao i za različite periode gradnje i sektore namjene. Ova tabela ne pokazuje u potpunosti primjenu određene vrste prozora i vrata u određenom vremenskom periodu, nego odražava trenutno stanje prozora i vrata na svim zgradama. Vidljivo je da i u ranijim periodima gradnje postoji određen nivo zastupljenosti PVC prozora i vrata, što dokazuje da je zamjena originalnih prozora i vrata izvršena u određenom obimu, i to zbog njihove dotrajalosti ili u svrhu energetske sanacije starijih zgrada.

KATEGORIJA			I			II			III			IV			V			VI			VII		
SEKTOR NAMJENE			OBDANIŠTA			OBRAZOVANJE			ZDRAVSTVO			SPORT			KULTURA			KANCELARIJSKE ZGRADE			CJELODNEVNI BORAVAK		
kategorija	Period gradnje	Vrsta stolarije	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme
A	do 1945	DRVO				8	45	1	19	44	1				28	59	1	20	52	1			
		PVC					30			31						5			21				
		AL				3	11										1		3				
		METAL				1	1			5					6	1			1				
B	1946 - 1965	DRVO	6	33		8	45	1	5	35		15	24	1	23	36	4	6	43		24	30	
		PVC	1	10		2	30	1		38	1	3	15	2		3		1	28			16	6
		AL	3	6	1	1	8			20		3	14		19	2		3	15			23	
		METAL	2	37		3	2		1			13	1	9	13				3			1	
C	1966 - 1973	DRVO	2	31		7	45		1	27		10	29		11	62		3	31	1	3	17	
		PVC	2	43		1	31	1		53	1	1	9	2		9	3	1	46	1	33	23	
		AL		13		1	11			15		1	14	2		7			12			23	
		METAL	7		2	2	1		1			19	2	11	4	3		5			1		
D	1974 - 1987	DRVO	13	43	1	4	51		1	24	1	4	15	3	3	3		2	23		19	16	
		PVC	2	24	2		28	1		19			15			7	4		21			11	1
		AL	2	10		2	9	2	6	47		3	14	2	11	71		13	30		3	47	
		METAL	1		3	2		1	1			18	11	14			2	2	5	1		2	2
E	1988 - 2009	DRVO	5	51	2	4	38		2	14			4		17	22	1		10		4	36	1
		PVC	2	37			28	1		35			47	1		20	1		32			20	
		AL		2			26			48	1	1	35	3		37	2	1	48	5		37	2
		METAL			1		0	1				1	4	3				3					

KATEGORIJA			I			II			III			IV			V			VI			VII		
SEKTOR NAMJENE			OBDANIŠTA			OBRAZOVANJE			ZDRAVSTVO			SPORT			KULTURA			KANCELARIJSKE ZGRADE			CJELODNEVNI BORAVAK		
kategorija	Period gradnje	Vrsta stolarije	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme	1 - staklo	2 - stakla	Kopilit ili st. prizme
F	poslije 2010	DRVO					17																
		PVC	1	66		2	69					2	41						64	4			
		AL	1	32			11						56						32				
		METAL											1										

Tabela 12 - Procentualno učešće pojedinih vrsta vanjskih otvora zgrada iz statističkog uzorka u okviru pojedinih tipova

U Tabeli 13 je prikazano procentualno učešće različitih sistema grijanja u okviru pojedinih tipova javnih zgrada.

PROCENTUALNO UČEŠĆE VRSTE GRIJANJA			I	II	III	IV	V	VI	VII
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
A	do 1945	DALJINSKO GRIJANJE		14%	43%		37%	19%	
		CENTRALNO GRIJANJE		61%	57%		42%	68%	
		POJEDINAČNA GREJNA TIJELA		25%			21%	13%	
B	od 1946 do 1965	DALJINSKO GRIJANJE	40%	11%	19%	29%	18%	26%	34%
		CENTRALNO GRIJANJE	30%	60%	77%	69%	68%	64%	66%
		POJEDINAČNA GREJNA TIJELA	30%	29%	3%	2%	14%	10%	
C	od 1966 do 1973	DALJINSKO GRIJANJE	8%	14%	3%	23%	30%	24%	12%
		CENTRALNO GRIJANJE	92%	68%	94%	74%	40%	68%	88%
		POJEDINAČNA GREJNA TIJELA		18%	3%	4%	30%	8%	
D	od 1974 do 1987	DALJINSKO GRIJANJE	32%	13%	20%	11%	38%	24%	26%
		CENTRALNO GRIJANJE	66%	76%	71%	88%	46%	53%	74%
		POJEDINAČNA GREJNA TIJELA	2%	11%	8%	1%	15%	23%	
E	od 1988 do 2009	DALJINSKO GRIJANJE	20%	9%	5%	15%	18%	18%	10%
		CENTRALNO GRIJANJE	80%	76%	86%	76%	55%	68%	76%
		POJEDINAČNA GREJNA TIJELA		16%	9%	9%	27%	15%	14%
F	poslije 2010	DALJINSKO GRIJANJE	43%	7%				40%	
		CENTRALNO GRIJANJE	43%	79%		91%		60%	
		POJEDINAČNA GREJNA TIJELA	14%	14%		9%			

Tabela 13 - Procentualno učešće pojedinih sistema grijanja zgrada iz statističkog uzorka u okviru pojedinih tipova

Uočljiva je značajna zastupljenost grijanja sa pojedinačnim grejnim tijelima odnosno pojedinačnim pećima ili grijalicama. Iako se tu u većini slučajeva radi o manjim zgradama, ovi rezultati ipak ukazuju na veliku mogućnost poboljšanja energetske efikasnosti tih zgrada osavremenjivanjem sistema grijanja.

Procentualno učešće pojedinih vrsta primijenjenih energenata prikazano je u Tabeli 14.

Primjetna je vrlo velika zastupljenost fosilnih goriva (ugalj, lož ulje itd.), a značajno je i učešće skupih energenata kao što su plin, lož ulje i električna energija. Ovakva situacija stvara velike mogućnosti za uštedu energije i finansijskih sredstava, i za smanjenje emisija CO_2, realizacijom mjera zamjene ovih energenata sa energentima sa manjim troškovima nabavke, efikasnijim sagorijevanjem i manjim emisijama štetnih materija.

PROCENTUALNO UČEŠĆE VRSTE ENERGENATA			I	II	III	IV	V	VI	VII
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
A	do 1945	PLIN		9%			5%	2%	
		LOŽ ULJE		13%	14%		11%	28%	
		UGALJ		33%	14%		3%	8%	
		DRVO		24%	29%		18%	12%	
		PELET		4%			6%	14%	
		DALJINSKO GRIJANJE		14%	43%		37%	19%	
		ELEKTRIČNA ENERGIJA		4%			21%	17%	
B	od 1946 do 1965	PLIN		3%	3%	14%	9%	1%	13%
		LOŽ ULJE		12%	11%	15%	23%	28%	26%
		UGALJ	10%	47%	32%	29%	16%	19%	20%
		DRVO	10%	22%	12%	10%	16%	10%	5%
		PELET		3%	16%	3%	9%	4%	3%
		DALJINSKO GRIJANJE	40%	11%	19%	29%	18%	26%	33%
		ELEKTRIČNA ENERGIJA	40%	1%	6%		9%	12%	
C	od 1966 do 1973	PLIN		3%	3%	5%			
		LOŽ ULJE	42%	12%	19%	11%	10%	20%	12%
		UGALJ	17%	42%	30%	34%	20%	16%	63%
		DRVO	17%	24%	15%	22%	10%	27%	1%
		PELET	17%	4%	29%	6%		5%	12%
		DALJINSKO GRIJANJE	8%	14%	3%	23%	30%	24%	12%
		ELEKTRIČNA ENERGIJA					30%	8%	
D	od 1974 do 1987	PLIN	2%	2%	6%	2%			18%
		LOŽ ULJE	5%	13%	10%	15%	23%	18%	39%
		UGALJ	17%	43%	27%	40%	23%	28%	7%
		DRVO	10%	20%	14%	20%	8%	6%	5%
		PELET	13%	9%	12%	11%	8%	2%	6%
		DALJINSKO GRIJANJE	32%	13%	20%	11%	38%	24%	26%
		ELEKTRO GRIJANJE	22%	1%	10%			22%	
E	od 1988 do 2009	PLIN	7%	4%		5%	18%		10%
		LOŽ ULJE	33%	17%	23%	26%		33%	29%
		UGALJ	14%	40%	29%	27%	23%	20%	24%
		DRVO	6%	23%	21%	12%	5%	8%	9%
		PELET		4%	14%	7%	9%	5%	5%
		DALJINSKO GRIJANJE	20%	9%	5%	14%	18%	18%	10%
		ELEKTRIČNA ENERGIJA	20%	3%	9%	9%	27%	18%	14%
F	poslije 2010	PLIN				18%			
		LOŽ ULJE	14%	14%		36%		10%	
		UGALJ		36%		18%		16%	
		DRVO		21%		14%		24%	
		PELET	14%	7%		5%		10%	
		DALJINSKO GRIJANJE	43%	7%				40%	
		ELEKTRIČNA ENERGIJA	29%	14%		9%			

Tabela 14 - Procentualno učešće primijenjenih energenata za grijanje zgrada iz statističkog uzorka, u okviru pojedinih tipova

U narednoj Tabeli 15 vidljivo je da prosječan broj dnevnih korisnika koincidira sa veličinom objekata, pa je logično da objekti za sport i objekti za cjelodnevni boravak imaju najveći broj korisnika. Takođe je logično da zgrade za cjelodnevni boravak imaju najveći broj sati rada dnevno. Ovi podaci su bitni i iskoristivi prilikom izrade planova za investiranje u mjere energetske efikasnosti i određivanje prioriteta.

INDIKATORI KORIŠTENJA JAVNIH ZGRADA			I	II	III	IV	V	VI	VII
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
A	do 1945	Broj zaposlenih		34	88		18	78	
		Broj korisnika		297	218		94	162	
		Broj sati rada dnevno (h)		10	15		9	9	
B	od 1946 do 1965	Broj zaposlenih	12	30	59	54	10	74	435
		Broj korisnika	88	243	216	498	96	118	517
		Broj sati rada dnevno (h)	9	9	14	11	10	10	20
C	od 1966 do 1973	Broj zaposlenih	24	41	70	46	15	51	88
		Broj korisnika	169	351	368	452	162	92	94
		Broj sati rada dnevno (h)	10	10	16	10	12	11	19
D	od 1974 do 1987	Broj zaposlenih	16	43	89	48	23	83	662
		Broj korisnika	119	351	358	419	119	141	875
		Broj sati rada dnevno (h)	10	10	13	10	9	11	20
E	od 1988 do 2009	Broj zaposlenih	12	30	66	39	6	46	274
		Broj korisnika	87	240	182	404	95	74	344
		Broj sati rada dnevno (h)	10	9	9	11	12	12	21
F	poslije 2010	Broj zaposlenih		22		40		42	577
		Broj korisnika		163		403		100	758
		Broj sati rada dnevno (h)		9		11		15	20

Tabela 15 - Prosječni indikatori korištenja javnih zgrada iz statističkog uzorka, po pojedinim tipovima

8. Izbor karakterističnih zgrada za sve tipove definisane matricom

Karakteristična zgrada je ona zgrada koja na najbolji način predstavlja određen tip definiran matricom. Njihov izbor za svaki tip vršen je na uzorku formiranom od svih zgrada koje pripadaju razmatranom tipu. Pri izboru karakteristične zgrade za svaki tip, odnosno za identifikaciju položajno najreprezentativnije zgrade primijenjen je princip pronalaženja zgrade koja na osnovu medijane[15] ima najpribližniji faktor oblika, uz istovremeno upoređivanje vrijednosti ostalih karakternih varijabli (prosječan koeficijent prolaza toplote vanjskog omotača, korisna površina grijanog dijela i zapremina grijanog zraka).

Osnovni kriteriji korišteni pri izboru karakterističnih javnih zgrada su bili slijedeći:

- Karakteristična zgrada mora biti izgrađena u periodu koji se odnosi na razmatrani tip, a namjena zgrade mora pripadati sektoru namjene razmatranog tipa;
- Vrijednosti karakternih varijabli karakteristične zgrade moraju biti u sredini vrijednosti ovih varijabli za sve zgrade tipa koji predstavljaju;
- Vrijednosti ostalih karakternih varijabli karakteristične zgrade moraju biti najpribližnije prosječnim vrijednostima karakternih varijabli razmatranog tipa, koje su dobivene po metodi ponderisane aritmetičke sredine;
- Karakteristična zgrada mora biti vizualno prepoznatljiva za tip koji predstavlja.

[15] Izbor odgovarajuće mjere centralne tendencije prvenstveno zavisi od konteksta odnosno cilja istraživanja, tipa podataka i prisustva ekstremnih vrijednosti. Aritmetička sredina je svrsishodnija za određivanje prosječnih vrijednosti varijabli u svrhu daljnjih proračuna. Međutim, za identifikaciju tipa (klase) zgrade, odnosno u ovom slučaju za određivanje položajno reprezentativnih zgrada, svrsishodnija je primjena medijane.

Nije bilo uvijek moguće ispuniti sve ove kriterije. Izbor karakterističnih zgrada je rađen tako da su iz baze svih zgrada u statističkom uzorku prema medijani karakternih varijabli birane najpribližnije zgrade, ali se uvijek pokušavao ispuniti i kriterij da vrijednosti karakternih varijabli i po principu ponderisanih prosječnih vrijednosti približno odgovaraju prosječnim vrijednostima za određeni tip. Na kraju se u cilju ispunjenja kriterija vizuelne prepoznatljivosti, za neke tipove morala izabrati neka druga zgrada koja je zamijenila inicijalno odabranu zgradu. Ove zamjene su najčešće vršene u slučajevima nekih sanacija koje su u prethodnim periodima vršene na inicijalno izabranim zgradama, na primjer kada su u zgradi prvobitno odabranoj kao reprezent nekog tipa, a koja pripada nekom od starijih perioda izgradnje, naknadno ugrađeni prozori i vrata sa PVC ili aluminijskim okvirima, ili kada se inicijalno odabrana institucija nalazi u nenamjenskoj zgradi (npr. škola smještena u prostorijama doma kulture, itd.).

Finalni rezultat ovog procesa predstavljen je u *Poglavlju 12 – Matrica tipova javnih zgrada*, koja daje fotografije svih karakterističnih zgrada odabranih da predstavljaju tipove određene matricom.

9. Proračun godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju

Proračun prosječnih vrijednosti godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju je urađen za prosječne zgrade u okviru svakog tipa, koje su određene na osnovu prosječnih vrijednosti svih varijabli koje ulaze u proračun za svaki pojedini tip zgrada. Proračun je urađen u softweru KI-Expert, koji je usklađen sa Direktivom 2010/31/EU i standardom BAS EN ISO 13790, i to korištenjem referentnih klimatoloških podataka za dvije klimatske zone u Bosni i Hercegovini[16]. Ovi podaci su prikazani u *Prilogu 3 – Klimatološki podaci za regije 'sjever' i 'jug'*. Jasno je da potrebna energija za grijanje za konkretne zgrade može da odstupa od ovih podataka u ovisnosti od mikroklimatskih uvjeta na njihovim lokacijama. Rezultati proračuna su prikazani u narednoj Tabeli 16 (za regiju 'sjever') i Tabeli 17 (za regiju 'jug').

PERIODI GRADNJE /SEKTORI NAMJENE		Qhnd (kWh/m²) za regiju 'sjever'						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
A	Do 1945. god.		173,19	191,12		249,60	176,65	
B	Od 1946 do 1965. god.	278,70	199,91	206,29	382,44	271,05	195,34	191,41
C	Od 1966 do 1973.god.	240,43	197,25	198,71	343,88	263,92	178,83	175,80
D	Od 1974 do 1987.god.	270,50	197,32	212,35	299,74	264,85	187,29	200,07
E	Od 1988 do 2009.god.	176,81	148,09	181,20	281,36	156,26	136,18	137,04
F	Posle 2010.god.	155,61	101,86		291,73	0,00	124,86	

Tabela 16 – Prosječne vrijednosti godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u trenutnom stanju, za klimatsku regiju 'sjever'

PERIODI GRADNJE /SEKTORI NAMJENE		Qhnd (kWh/m²) za regiju 'jug'						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK
A	Do 1945. god.		97,26	82,03	0,00	142,07	100,24	
B	Od 1946 do 1965. god.	146,21	105,20	104,48	235,70	155,51	109,05	103,07
C	Od 1966 do 1973.god.	121,91	104,37	107,38	196,70	142,44	104,40	87,07
D	Od 1974 do 1987.god.	149,14	101,43	115,94	174,26	159,38	104,12	122,00
E	Od 1988 do 2009.god.	96,37	70,32	89,54	147,11	91,32	72,62	73,03
F	Posle 2010.god.	87,15	52,13		159,31		64,00	

Tabela 17 – Prosječne vrijednosti godišnje potrebne energije za grijanje tipskih zgrada u sadašnjem stanju, za klimatsku regiju 'jug'

[16] Struktura geografskih područja u Bosni i Hercegovini koja pripadaju regiji 'sjever' i područja koja pripadaju regiji 'jug' je za Federaciju BiH data u *Pravilniku o energetskom certificiranju objekata* (Službene novine Federacije BiH, br. 50/10, sa prilozima), raspoloživom na http://www.fmpu.gov.ba/pravilnici/pravilnik_energetsko_certificiranje_objekata.PDF

Iz tabela 16 i 17 se vidi da prosječne vrijednosti godišnje potrebne energije za grijanje zgrada po sektorima namjene za različite periode gradnje, prate prosječne vrijednosti koeficijenata prolaza topline vanjskog omotača (prikazanih u tabeli 8), dok po periodima gradnje za različite sektore namjene ovakva usklađenost nije zastupljena. Do ove pojave dolazi zbog toga što važeći standard BAS EN ISO 13790 za zgrade različitih sektora namjene propisuje različite vrijednosti unutarnje projektovane temperature i različito prosječno vrijeme korištenja zgrada (što prouzrokuje različita vremena rada sustava grijanja). Iz ovih tabela je također uočljiv uticaj različitosti klimatskih podataka za regije 'sjever' i 'jug' na vrijednosti potrebne specifične godišnje energije za zagrijavanje zgrada na sjeveru i jugu.

10. Utvrđivanje ukupne populacije javnih zgrada

Pri utvrđivanju ukupne populacije javnih zgrada, obzirom na nepostojanje zvaničnog registra niti preciznih statističkih podataka, odlučeno je da se u okviru izrade tipologije provede popis svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini. Najprije su prikupljene informacije o samom postojanju svih javnih institucija, ustanova i organizacija koje djeluju na svim nivoima vlasti i u svim administrativnim cjelinama u Bosni i Hercegovini. Potom je uslijedilo formiranje baze sa kontakt podacima svih identifikovanih institucija, pri čemu su za različite sektore namjene zgrada korišteni različiti izvori podataka. Za prikupljanje kontakt podataka institucija i ustanova iz sektora obrazovanja i djelimično sporta, najviše su korištene web-stranice entitetskih i kantonalnih ministarstava obrazovanja i pedagoških zavoda. Kontakt podaci javnih zdravstvenih ustanova, uključujući institucije za cjelodnevni boravak pacijenata, prikupljeni su istraživanjem publikacija entitetskih zavoda za statistiku, web-stranica odgovarajućih ustanova, kao i pregledima raspoloživih elektronskih telefonskih imenika glavnih operatera u BiH. Korištenjem podataka dostupnih na web-stranicama opština, institucija i ustanova i resornih ministarstava formirana je baza kontakt podataka ustanova iz sektora administracije, kulture, i sporta. Nakon formiranja baze, započet je proces anketiranja putem telefona, e-maila i faksa. Anketiranje je izvršeno u periodu od sredine decembra 2016. godine do kraja februara 2017. godine. Pri provođenju ankete prikupljani su slijedeći podaci:

1. Sektor namjene zgrade;
2. Period gradnje zgrade;
3. Broj zgrada koje razmatrana institucija odnosno ustanova koristi.

U pojedinim slučajevima je u procesu anketiranja ustanovljeno da jedna institucija odnosno ustanova koristi nekoliko zgrada (od kojih su zatim za svaku posebno prikupljeni navedeni podaci). U drugim slučajevima se ispostavilo da više institucija koristi istu zgradu, što je također uzimano u obzir pri formiranju baze podataka zgrada.

Tokom provođenja ankete pojavile su se slijedeće situacije:

- Svi traženi podaci su poznati i prikupljeni;
- Neki od traženih podataka, najčešće godina gradnje, vlasnicima odnosno korisnicima zgrada nisu bili poznati;
- Vlasnici odnosno korisnici zgrada nisu odgovorili na pozive anketara.

Naredna Tabela 18 prikazuje da su traženi podaci prikupljeni za ukupno 7039 zgrada (92,62% od ukupnog broja zgrada), dok za 561 zgradu (7,38% od ukupnog broja zgrada) traženi podaci nisu dobiveni. Broj zgrada za koje nisu dobiveni traženi podaci je raspoređen na ukupan broj popisanih zgrada, i to prema procentualnoj raspodjeli zgrada za koje su traženi podaci prikupljeni, uz poštivanje njihovog geografskog rasporeda.

Kategorija podataka	Broj javnih zgrada	Procentualno učešće u ukupnom broju zgrada
Poznato	7039	92,62%
Nepoznato	110	1,45%
Neodgovoreno	451	5,93%
Ukupno	***7600***	***100,00%***

Tabela 18 – Pregled ukupnog broja javnih zgrada u BiH prema kvalitetu podataka prikupljenih popisnom anketom

Na osnovu ove ankete napravljen je elektronski registar javnih zgrada za sve administrativne jedinice u Bosni i Hercegovini, koji je raspoloživ u uredu UNDP BiH.

U narednim tabelama 19, 20 i 21 je prikazan ukupan broj javnih zgrada prema administrativnim jedinicama, odnosno periodima gradnje i sektorima namjene. Tabela 19 pokazuje da se u Federaciji BiH nalazi 4419 zgrada

(58,14% od ukupnog broja), u Republici Srpskoj 2908 zgrada (38,26% od ukupnog broja), u Brčko Distriktu BiH nalazi se 216 zgrada (2,84% od ukupnog broja), dok je za 57 zgrada (0,75% od ukupnog broja) nadležna vlast na nivou Bosne i Hercegovine. Bez obzira na svoju geografsku lociranost, javne zgrade u nadležnosti vlasti na nivou Bosne i Hercegovine nisu uključene u ukupan broj zgrada ostalih administrativnih jedinica.

Administrativna cjelina	Ukupno
Unsko-sanski kanton	534
Posavska županija	138
Tuzlanski kanton	887
Zeničko-dobojski kanton	758
Bosansko-podrinjski kanton	83
Srednjobosanski kanton	459
Hercegovačko-neretvanski kanton	585
Županija Zapadnohercegovačka	200
Kanton Sarajevo	569
Kanton 10	206
Federacija BIH	**4.419**
Republika Srpska	**2.908**
Brčko Distrikt BiH	**216**
Nadležnost BiH	**57**
Ukupno Bosna i Hercegovina	***7600***

Tabela 19 – Pregled ukupnog broja javnih zgrada u BiH dobivenog popisom, po administrativnim jedinicama

Kako je prikazano u Tabeli 20, najveći broj javnih zgrada je izgrađen u periodu obnove nakon drugog svjetskog rata (1905 zgrada odnosno 25,07% od ukupnog broja) i u periodu najintenzivnije gradnje (od 1974. do 1987. godine) do koje je došlo zahvaljujući primjeni novih tehnologija građenja (2233 zgrade odnosno 29,38%). Najmanji broj javnih zgrada je sagrađen u periodu poslije 2010 godine (331 zgrada odnosno 4,36%).

Period izgradnje	Učestalost	Učešće (%)	Kumulativno učešće (%)
Do 1945. godine	536	7,1%	7,1%
Od 1946. do 1965. godine	1905	25,1%	32,2%
Od 1966. do 1973. godine	1215	16,0%	48,2%
Od 1974. do 1987. godine	2233	29,4%	77,6%
Od 1988. do 2009. godine	1380	18,1%	95,7%
Poslije 2010. godine	331	4,3%	100,0%
Ukupno	***7600***	***100,0%***	***100,0%***

Tabela 20 – Pregled ukupnog broja javnih zgrada u BiH dobivenog popisom, po periodima gradnje

Iz Tabele 21 se vidi da je najveći broj zgrada sagrađen za potrebe administracije (2755 ili 36,30% od ukupnog broja) i za potrebe obrazovanja (2434 ili 32,0%), dok ih je najmanje namijenjeno za predškolsko obrazovanje (170 ili 2,2%).

Vrsta namjene	Učestalost	Učešće (%)	Kumulativno učešće (%)
Administracija	2755	36,30%	36,30%
Cjelodnevni boravak	327	4,30%	40,60%
Kultura	379	5,00%	45,60%
Obdaništa	170	2,20%	47,80%
Obrazovanje	2434	32,00%	79,80%
Sport	770	10,10%	89,90%
Zdravstvo	765	10,10%	100,00%
Total	***7600***	***100,00%***	***100,00***

Tabela 21 – Pregled ukupnog broja javnih zgrada u BiH dobivenih popisom, po sektorima namjene

Nakon završenog popisa javnih zgrada provedena je kontrolna anketa na bazi slučajnog uzorka određenog upotrebom softwerskog programa SPSS. U ovaj program su unesene šifre svih popisanih javnih institucija i ustanova, te je korištenjem funkcije '*Random Number Generators'* određen slučajni uzorak od 112 institucija odnosno ispitanika, koji je sadržavao informacije o ukupno 125 javnih zgrada (1,65% od ukupnog broja zgrada u Bosni I Hercegovini). Od tog broja, 75 zgrada (60,00% od ukupnog broja u kontrolnom uzorku) je bilo locirano na području Federacije BiH, 47 (37,60%) na području Republike Srpske, dok su preostale 3 zgrade bile locirane na području Brčko Distrikta BiH.

Najviše zgrada (45 odnosno 36,00% od ukupnog broja) je namijenjeno za potrebe obrazovnih ustanova, zatim slijede kancelarijske zgrade (39 odnosno 31,20%), zgrade iz sektora zdravstva (14 odnosno 11,20%), sporta (13 odnosno 10,40%), cjelodnevnog boravka (8 odnosno 6,40%), kulture (4 odnosno 3,20%) te zgrade u kojima su smještena obdaništa (2 odnosno 1,60%).Kontrolna anketa je provedena putem telefona i sadržavala je pitanja o tome da li zgrada postoji, koja je njena namjena, i u kojem periodu je izgrađena, što znači da provjereno ukupno 375 podataka (125 x 3).

Detalji kontrolne ankete su detaljno prikazani u *Prilogu 4 – Rezultati kontrolne ankete izvršenog popisa javnih zgrada u Bosni I Hercegovini.*

Rezultati provjere dobiveni ovom anketom su pokazali da nema nikakvih odstupanja od popisa svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini po osnovu činjenice o postojanju zgrada i njihovoj namjeni odnosno pripadnosti definisanim sektorima. Međutim, kod dvije zgrade je pronađeno minimalno odstupanje podataka vezanih za period gradnje, a kod jedne značajnije odstupanje po tom pitanju. Ova odstupanja su utvrđena kod dvije zgrade fiskulturnih sala te kod jedne zgrade iz sektora obrazovanja. Prema tome, tačnost provjeravanih podataka iznosi 99,20 % (372/375).

U svrhu dobivanja konačne potvrde ispravnosti koncepta primijenjenog u izradi tipologije javnih zgrada, pri kojem je najprije definisan uzorak, izvršena je analiza validnosti, svrsishodnosti i relevantnosti uzorka, poređenjem proporcija u populaciji sa proporcijama u uzorku po periodu gradnje. Rezultati ove statističke analize su predstavljeni u *Prilogu 2.3 - Validacija korištenog statističkog uzorka u odnosu na populaciju svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini*. Ovom analizom je utvrđeno da se za 4 od 6 perioda gradnje (A - do 1945. godine, B - od 1946. do 1965. godine, C - od 1966. do 1973. godine, i D - od 1974. do 1987. godine) stvarno učešće pojedinih tipova zgrada po periodu gradnje u populaciji sa 99% pouzdanosti podudara sa intervalom procjene proporcije u populaciji. Ovi periodi gradnje obuhvataju preko 75% svih zgrada neovisno o tome da li se posmatraju u uzorku ili u populaciji. Za dva perioda gradnje (E - od 1988. do 2009. godine i F – poslije 2010. godine) nije potvrđeno podudaranje stvarnog učešća i intervala procjene, odnosno utvrđene su neznatne razlike. Učešće zgrada iz ova dva perioda gradnje u uzorku je manje u odnosu na učešće zgrada iz istih perioda gradnje u populaciji. Razlozi za ovo relativno malo nepodudaranje se mogu naći u činjenici da je prilikom izbora zgrada za izradu studija energetske efikasnosti korištenih za formiranje uzorka, veća pažnja bila posvećena starijim zgradama kojima je potrebna energetska obnova, tako da je obuhvaćen nešto manji broj novijih zgrada predstavljenih grupama E i F.

11. Zastupljenost tipova javnih zgrada

11.1 Zastupljenost tipova u ukupnom broju javnih zgrada u Federaciji BiH

Kao što je opisano u prethodnim poglavljima, rezultati izvršenog popisa su pokazali da u Bosni i Hercegovini postoji ukupno 7600 javnih zgrada. Od tog broja, u Federaciji BiH je locirano 4419 zgrada, od čega u klimatskoj regiji 'sjever' 3634 zgrada (82% od ukupnog broja javnih zgrada u Federaciji BiH), a u klimatskoj regiji 'jug' 785 zgrada (18% od ukupnog broja javnih zgrada u Federaciji BiH).

U narednoj Tabeli 22 je prikazana raspodjela ukupnog broja javnih zgrada u Federaciji BiH prema svim tipovima koji su definisani matricom. Zbog činjenice da za pojedine tipove zgrada u statističkom uzorku nije bilo dovoljno podataka, zgrade koje su identificirane popisom a koje pripadaju takvim tipovima, raspoređene su na zgrade iz ostalih perioda gradnje u okviru istog sektora namjene. Uočljivo je da se najveći broj zgrada nalazi u tipu DVI (kancelarijske zgrade izgrađene u periodu od 1974. do 1987. godine) i BII (zgrade u sektoru obrazovanja izgrađene u periodu od 1946. do 1965. godine), a najmanje u tipu FI (obdaništa izgrađena poslije 2010. godine) i BI (obdaništa izgrađena u periodu od 1946. do 1965. godine).

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		109	17		35	120		281
B	od 1946 do 1965	10	498	102	101	44	355	31	1141
C	od 1966 do 1673	25	250	46	101	16	174	38	650
D	od 1974 do 1987	45	343	183	206	40	524	51	1392
E	od 1988 do 2009	19	212	126	49	19	321	52	798
F	poslije 2010	4	43		28		82		157
	UKUPNO	***103***	***1455***	***474***	***485***	***154***	***1576***	***172***	***4419***

Tabela 22 - Ukupan broj javnih zgrada u Federaciji BiH po tipovima

Naredna Tabela 23 pokazuje procentualno učešće pojedinih tipova u ukupnom broju javnih zgrada u Federaciji BiH.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		2,47%	0,38%		0,79%	2,72%		6,36%
B	od 1946 do 1965	0,23%	11,27%	2,31%	2,29%	1,00%	8,03%	0,70%	25,82%
C	od 1966 do 1673	0,57%	5,66%	1,04%	2,29%	0,36%	3,94%	0,86%	14,71%
D	od 1974 do 1987	1,02%	7,76%	4,14%	4,66%	0,91%	11,86%	1,15%	31,50%
E	od 1988 do 2009	0,43%	4,80%	2,85%	1,11%	0,43%	7,26%	1,18%	18,06%
F	poslije 2010	0,09%	0,97%		0,63%		1,86%		3,55%
	UKUPNO	***2,33%***	***32,93%***	***10,73%***	***10,98%***	***3,48%***	***35,66%***	***3,89%***	***100,00%***

Tabela 23 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnom broju javnih zgrada u Federaciji BiH

U narednoj Tabeli 24 je prikazan ukupan broj javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever' i njihov raspored po tipovima, dok je u Tabeli 25 prikazano procentualno učešće pojedinih tipova u ukupnom broju zgrada u Federaciji BiH koje su locirane u klimatskoj regiji 'sjever'.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		89	14		29	98		230
B	od 1946 do 1965	8	408	85	86	37	289	26	939
C	od 1966 do 1673	20	205	38	86	13	141	31	534
D	od 1974 do 1987	35	281	152	175	34	427	42	1146
E	od 1988 do 2009	15	174	105	42	16	261	43	656
F	poslije 2010	3	35		24		67		129
	UKUPNO	***81***	***1192***	***394***	***413***	***129***	***1283***	***142***	***3634***

Tabela 24 - Ukupan broj javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		2,45%	0,39%		0,80%	2,70%		6,33%
B	od 1946 do 1965	0,22%	11,23%	2,34%	2,37%	1,02%	7,95%	0,72%	25,84%
C	od 1966 do 1673	0,55%	5,64%	1,05%	2,37%	0,36%	3,88%	0,85%	14,69%
D	od 1974 do 1987	0,96%	7,73%	4,18%	4,82%	0,94%	11,75%	1,16%	31,54%
E	od 1988 do 2009	0,41%	4,79%	2,89%	1,16%	0,44%	7,18%	1,18%	18,05%
F	poslije 2010	0,08%	0,96%		0,66%		1,84%		3,55%
	UKUPNO	***2,23%***	***32,80%***	***10,84%***	***11,36%***	***3,55%***	***35,31%***	***3,91%***	***100,00%***

Tabela 25 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnom broju javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever'

U narednoj Tabeli 26 je prikazan ukupan broj javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', dok Tabela 27 prikazuje procentualno učešće pojedinih tipova u ukupnom broju zgrada lociranih u klimatskoj regiji 'jug'.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		20	3		6	22		51
B	od 1946 do 1965	2	90	17	15	7	66	5	202
C	od 1966 do 1673	5	45	8	15	3	33	7	116
D	od 1974 do 1987	10	62	31	31	6	97	9	246
E	od 1988 do 2009	4	38	21	7	3	60	9	142
F	poslije 2010	1	8		4		15		28
	UKUPNO	***22***	***263***	***80***	***72***	***25***	***293***	***30***	***785***

Tabela 26 – Ukupan broj javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po tipovima

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		2,55%	0,38%		0,76%	2,80%		6,50%
B	od 1946 do 1965	0,25%	11,46%	2,17%	1,91%	0,89%	8,41%	0,64%	25,73%
C	od 1966 do 1673	0,64%	5,73%	1,02%	1,91%	0,38%	4,20%	0,89%	14,78%
D	od 1974 do 1987	1,27%	7,90%	3,95%	3,95%	0,76%	12,36%	1,15%	31,34%
E	od 1988 do 2009	0,51%	4,84%	2,68%	0,89%	0,38%	7,64%	1,15%	18,09%
F	poslije 2010	0,13%	1,02%		0,51%		1,91%		3,57%
	UKUPNO	***2,80%***	***33,50%***	***10,19%***	***9,17%***	***3,18%***	***37,32%***	***3,82%***	***100,00%***

Tabela 27 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnom broju javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug'

11.2 Zastupljenost tipova prema korisnoj površini grijanog dijela i zapremini grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH

Korisna površina grijanog dijela (A_k) i zapremina grijanog zraka (V) su bitni podaci pri proračunu potrebne energije za grijanje zgrada. Od ukupne vrijednosti korisne površine grijanog dijela svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini (koja iznosi 9.075.439 m^2), u Federaciji BiH je locirano 5.161.288 m^2 odnosno 57%. Od toga, 4.246.975 m^2 je locirano u klimatskoj regiji 'sjever' (53% od ukupne korisne površine grijanog dijela svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini lociranih u klimatskoj regiji 'sjever), a 914.313 m^2 u klimatskoj regiji 'jug' (80% od ukupne korisne površine grijanog dijela svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini lociranih u klimatskoj regiji 'jug').

Istovremeno, od ukupne vrijednosti zapremine grijanog zraka svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini (koja iznosi 31.498.733 m^3), u Federaciji BiH je locirano 17.878.803 m^3 odnosno 57%. Od toga, 14.748.118 m^3 je locirano u klimatskoj regiji 'sjever' (53% od ukupne zapremine grijanog zraka svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini lociranih u klimatskoj regiji 'sjever), a 3.130.685 m^3 u klimatskoj regiji 'jug' (80% od ukupne korisne površine grijanog dijela svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini lociranih u klimatskoj regiji 'jug').

Naredna Tabela 28 prikazuje raspodjelu ukupne korisne površine grijanog dijela i zapremine grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH po pojedinim tipovima u matrici.

			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	Ak	-	105.089	14.952	-	33.153	134.418	-	287.612
		V	-	385.859	40.630	-	119.487	464.960	-	1.010.936
B	od 1946 do 1965	Ak	4.092	466.471	86.385	42.149	73.533	338.320	120.886	1.131.836
		V	13.478	1.560.807	270.256	240.579	257.605	1.068.183	387.741	3.798.648
C	od 1966 do 1973	Ak	17.625	355.042	52.192	35.318	14.003	131.596	77.888	683.664
		V	57.309	1.170.426	161.644	206.786	47.011	393.927	235.292	2.272.395
D	od 1974 do 1987	Ak	39.971	570.257	341.986	109.006	116.733	446.832	363.098	1.987.882
		V	128.625	1.894.758	1.097.111	772.924	429.335	1.354.900	1.172.945	6.850.597
E	od 1988 do 2009	Ak	10.147	198.070	86.152	52.798	33.216	304.004	221.315	905.703
		V	30.043	631.129	263.172	455.734	136.238	938.464	781.501	3.236.281
F	od 2010	Ak	1.961	31.913	-	58.488	-	72.228	-	164.590
		V	6.553	104.322	-	378.659	-	220.410	-	709.945
UKUPNO		***Ak***	***73.796***	***1.726.842***	***581.666***	***297.760***	***270.638***	***1.427.398***	***783.187***	***5.161.287***
		V	***236.008***	***5.747.301***	***1.832.813***	***2.054.683***	***989.676***	***4.440.844***	***2.577.478***	***17.878.803***

Tabela 28 – Ukupna korisna površina grijanog dijela A_k (m^2) i zapremina grijanog zraka V (m^3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po tipovima

U ovoj fazi rada je izvršena i verifikacija ekstrapolacije grijanih površina po tipskim objektima, primjenom metode statističke simulacije 'neparametarski bootstrap', gdje su ulazni podaci bile ukupne korisne površine grijanog dijela zgrada iz baze, za pojedine tipove zgrada. Simulacija je potvrdila da se za svaki tip zgrade, ukupna površina zastupljena u Bosni i Hercegovini nalazi u intervalu 90% pouzdanosti.

Detaljni prikaz postupka i rezultata ove simulacije dat je u *Prilogu 2.4 – Verifikacija ekstrapolacije grijanih površina po tipskim zgradama.*

U Tabeli 29 prikazana je procentualna raspodjela ukupne korisne površine grijanog dijela i zapremine grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po pojedinim tipovima u matrici.

			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	Ak		2,04%	0,29%		0,64%	2,60%		5,57%
		V		2,16%	0,23%		0,67%	2,60%		5,65%
B	od 1946 do 1965	Ak	0,08%	9,04%	1,67%	0,82%	1,42%	6,55%	2,34%	21,93%
		V	0,08%	8,73%	1,51%	1,35%	1,44%	5,97%	2,17%	21,25%
C	od 1966 do 1973	Ak	0,34%	6,88%	1,01%	0,68%	0,27%	2,55%	1,51%	13,25%
		V	0,32%	6,55%	0,90%	1,16%	0,26%	2,20%	1,32%	12,71%
D	od 1974 do 1987	Ak	0,77%	11,05%	6,63%	2,11%	2,26%	8,66%	7,04%	38,52%
		V	0,72%	10,60%	6,14%	4,32%	2,40%	7,58%	6,56%	38,32%
E	od 1988 do 2009	Ak	0,20%	3,84%	1,67%	1,02%	0,64%	5,89%	4,29%	17,55%
		V	0,17%	3,53%	1,47%	2,55%	0,76%	5,25%	4,37%	18,10%
F	od 2010	Ak	0,04%	0,62%		1,13%		1,40%		3,19%
		V	0,04%	0,58%		2,12%		1,23%		3,97%
UKUPNO		***Ak***	***1,43%***	***33,46%***	***11,27%***	***5,77%***	***5,24%***	***27,66%***	***15,17%***	***100,00%***
		V	***1,32%***	***32,15%***	***10,25%***	***11,49%***	***5,54%***	***24,84%***	***14,42%***	***100,00%***

Tabela 29 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnoj korisnoj površini grijanog dijela i zapremini grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH

Naredna Tabela 30 prikazuje raspodjelu ukupne korisne površine grijanog dijela i zapremine grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po pojedinim tipovima u matrici.

			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	Ak	-	85.806	12.313	-	27.470	109.775	-	235.364
		V	-	315.059	33.460	-	99.003	379.717	-	827.240
B	od 1946 do 1965	Ak	3.274	382.169	71.987	35.889	61.834	275.421	101.388	931.963
		V	10.782	1.278.733	225.213	204.849	216.623	869.591	325.202	3.130.994
C	od 1966 do 1973	Ak	14.100	291.135	43.115	30.073	11.377	106.638	63.541	559.978
		V	45.847	959.749	133.532	176.076	38.197	319.217	191.949	1.864.566
D	od 1974 do 1987	Ak	31.089	467.178	284.054	92.603	99.223	364.117	299.022	1.637.285
		V	100.041	1.552.266	911.261	656.610	364.934	1.104.088	965.954	5.655.156
E	od 1988 do 2009	Ak	8.011	162.567	71.793	45.256	27.972	247.181	183.011	745.790
		V	23.718	518.002	219.310	390.629	114.727	763.050	646.241	2.675.678

			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
F	od 2010	Ak	1.471	25.976	-	50.133	-	59.016	-	136.595
		V	4.915	84.913	-	324.565	-	180.091	-	594.484
UKUPNO		Ak	57.944	1.414.831	483.262	253.953	227.876	1.162.147	646.961	4.246.975
		V	185.304	4.708.723	1.522.777	1.752.730	833.484	3.615.755	2.129.346	14.748.118

Tabela 30 - Ukupna korisna površina grijanog dijela A_k (m^2) i zapremina grijanog zraka V (m^3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima

U narednoj Tabeli 31 prikazana je procentualna raspodjela ukupne korisne površine grijanog dijela i zapremine grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever' po pojedinim tipovima.

			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	Ak		2,02%	0,29%		0,65%	2,58%		5,54%
		V		2,14%	0,23%		0,67%	2,57%		5,61%
B	od 1946 do 1965	Ak	0,08%	9,00%	1,70%	0,85%	1,46%	6,49%	2,39%	21,94%
		V	0,07%	8,67%	1,53%	1,39%	1,47%	5,90%	2,21%	21,23%
C	od 1966 do 1973	Ak	0,33%	6,86%	1,02%	0,71%	0,27%	2,51%	1,50%	13,19%
		V	0,31%	6,51%	0,91%	1,19%	0,26%	2,16%	1,30%	12,64%
D	od 1974 do 1987	Ak	0,73%	11,00%	6,69%	2,18%	2,34%	8,57%	7,04%	38,55%
		V	0,68%	10,53%	6,18%	4,45%	2,47%	7,49%	6,55%	38,34%
E	od 1988 do 2009	Ak	0,19%	3,83%	1,69%	1,07%	0,66%	5,82%	4,31%	17,56%
		V	0,16%	3,51%	1,49%	2,65%	0,78%	5,17%	4,38%	18,14%
F	od 2010	Ak	0,03%	0,61%		1,18%		1,39%		3,22%
		V	0,03%	0,58%		2,20%		1,22%		4,03%
UKUPNO		Ak	1,36%	33,31%	11,38%	5,98%	5,37%	27,36%	15,23%	100,00%
		V	1,26%	31,93%	10,33%	11,88%	5,65%	24,52%	14,44%	100,00%

Tabela 31 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnoj korisnoj površini grijanog dijela A_k (m2) i zapremini grijanog zraka V (m3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever'

Naredna Tabela 32 prikazuje raspodjelu ukupne korisne površine grijanog dijela i zapremine grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po pojedinim tipovima.

			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	Ak	-	19.282	2.639	-	5.683	24.643	-	52.248
		V	-	70.800	7.170	-	20.483	85.243	-	183.696
B	od 1946 do 1965	Ak	818	84.302	14.397	6.260	11.698	62.899	19.498	199.873
		V	2.696	282.073	45.043	35.730	40.983	198.592	62.539	667.655

			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
C	od 1966 do 1973	Ak	3.525	63.908	9.077	5.245	2.625	24.958	14.348	123.686
		V	11.462	210.677	28.112	30.711	8.815	74.710	43.343	407.829
D	od 1974 do 1987	Ak	8.882	103.078	57.932	16.404	17.510	82.715	64.076	350.598
		V	28.583	342.493	185.849	116.314	64.400	250.812	206.990	1.195.441
E	od 1988 do 2009	Ak	2.136	35.503	14.359	7.543	5.245	56.823	38.305	159.913
		V	6.325	113.127	43.862	65.105	21.511	175.414	135.260	560.604
F	od 2010	Ak	490	5.937	-	8.355	-	13.212	-	27.995
		V	1.638	19.409	-	54.094	-	40.319	-	115.460
UKUPNO		***Ak***	***15.852***	***312.011***	***98.403***	***43.807***	***42.762***	***265.251***	***136.226***	***914.313***
		V	***50.704***	***1.038.578***	***310.036***	***301.953***	***156.192***	***825.089***	***448.132***	***3.130.685***

Tabela 32 - Ukupna korisna površina grijanog dijela A_k (m^2) i zapremina grijanog zraka V (m^3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po tipovima

U narednoj Tabeli 33 prikazana je procentualna raspodjela ukupne korisne površine grijanog dijela i zapremine grijanog zraka svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po pojedinim tipovima.

			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	Ak		2,11%	0,29%		0,62%	2,70%		5,71%
		V		2,26%	0,23%		0,65%	2,72%		5,87%
B	od 1946 do 1965	Ak	0,09%	9,22%	1,57%	0,68%	1,28%	6,88%	2,13%	21,86%
		V	0,09%	9,01%	1,44%	1,14%	1,31%	6,34%	2,00%	21,33%
C	od 1966 do 1973	Ak	0,39%	6,99%	0,99%	0,57%	0,29%	2,73%	1,57%	13,53%
		V	0,37%	6,73%	0,90%	0,98%	0,28%	2,39%	1,38%	13,03%
D	od 1974 do 1987	Ak	0,97%	11,27%	6,34%	1,79%	1,92%	9,05%	7,01%	38,35%
		V	0,91%	10,94%	5,94%	3,72%	2,06%	8,01%	6,61%	38,18%
E	od 1988 do 2009	Ak	0,23%	3,88%	1,57%	0,82%	0,57%	6,21%	4,19%	17,49%
		V	0,20%	3,61%	1,40%	2,08%	0,69%	5,60%	4,32%	17,91%
F	od 2010	Ak	0,05%	0,65%		0,91%		1,45%		3,06%
		V	0,05%	0,62%		1,73%		1,29%		3,69%
UKUPNO		***Ak***	***1,73%***	***34,13%***	***10,76%***	***4,79%***	***4,68%***	***29,01%***	***14,90%***	***100,00%***
		V	***1,62%***	***33,17%***	***9,90%***	***9,64%***	***4,99%***	***26,35%***	***14,31%***	***100,00%***

Tabela 33 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnoj korisnoj površini grijanog dijela A_k (m^2) i zapremini grijanog zraka V (m3) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug'

11.3 Zastupljenost tipova prema površini elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH

Od ukupne površine vanjskog omotača svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini (koja iznosi 15.955.791 m^2), u Federaciji BiH je locirano 9.135.001 m^2 odnosno 57%. Od toga, 7.522.092 m^2 je locirano u klimatskoj regiji 'sjever' (54% od ukupne korisne površine vanjskog omotača svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini lociranih u klimatskoj regiji 'sjever'), a 1.612.909 m^2 u klimatskoj regiji 'jug' (80% od ukupne korisne površine grijanog dijela svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini lociranih u klimatskoj regiji 'jug').

U nastavku su za Federaciju BiH prikazane ukupne površine pojedinih elemenata vanjskog omotača zgrada, ukupne površine vanjskog omotača zgrada po svim tipovima javnih zgrada, te njihova raspodjela po pojedinim klimatskim regijama. Ovi podaci su za svaki tip dobiveni tako da su prosječne površine elemenata vanjskog omotača po jednoj zgradi iz statističkog uzorka (prikazane u *Tabeli 9 – Prosječne vrijednosti površina vanjskog omotača i njegovih elemenata u ovisnosti od perioda gradnje i namjene javnih zgrada*) pomnožene sa ukupnim brojem javnih zgrada za svaki tip, dobivenim popisom.

Naredna Tabela 34 prikazuje raspodjelu ukupnih površina pojedinih elemenata vanjskog omotača zgrada i ukupne površine vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po tipovima.

P (m^2)			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	zid	-	80.764	9.897	-	25.270	92.719	-	208.651
		otvori	-	16.626	2.108	-	4.213	21.889	-	44.836
		pod	-	54.464	6.574	-	16.227	55.193	-	132.458
		strop	-	55.092	7.110	-	16.609	56.541	-	135.352
		suma	-	206.946	25.690	-	62.319	226.341	-	521.297
B	od 1946 do 1965	zid	3.293,66	315.835,56	59.748,21	50.025,79	51.103,78	257.874,11	65.199,52	803.081
		otvori	1.114,90	98.382,00	17.212,20	9.746,84	9.182,54	74.346,58	24.506,88	234.492
		pod	3.118,10	256.903,37	48.108,04	40.778,53	38.292,26	145.592,80	35.869,87	568.663
		strop	3.198,55	260.193,63	48.107,74	41.856,76	38.292,26	145.614,90	35.868,14	573.132
		suma	10.725,21	931.314,57	173.176,19	142.407,93	136.870,84	623.428,39	161.444,40	2.179.368
C	od 1966 do 1973	zid	13.538,13	186.118,16	32.379,01	42.560,31	9.193,39	90.228,82	30.751,90	404.770
		otvori	5.305,48	79.142,30	12.098,59	8.930,76	3.144,37	28.673,53	16.121,37	153.416
		pod	16.959,69	187.609,70	25.525,13	37.853,22	10.512,37	62.246,95	27.203,48	367.911
		strop	16.862,63	188.848,82	25.821,91	37.930,39	10.513,65	63.364,29	27.203,48	370.545
		suma	52.665,92	641.718,98	95.824,65	127.274,69	33.363,78	244.513,59	101.280,24	1.296.642
D	od 1974 do 1987	zid	21.836,78	262.184,51	180.254,96	120.037,77	47.202,61	297.155,84	116.545,75	1.045.218
		otvori	7.411,80	115.403,12	61.877,45	23.864,00	13.423,35	92.228,39	49.225,98	363.434
		pod	38.130,13	295.553,81	140.475,73	107.047,30	55.662,34	200.537,17	96.157,98	933.564
		strop	38.132,20	297.547,98	139.017,37	106.584,79	55.847,88	203.078,90	96.339,99	936.549
		suma	105.510,91	970.689,41	521.625,51	357.533,85	172.136,18	793.000,30	358.269,71	3.278.766
E	od 1988 do 2009	zid	7.929,18	114.195,12	67.131,20	49.340,73	17.620,20	196.204,11	90.009,14	542.430
		otvori	2.406,88	32.802,60	13.839,73	7.851,62	2.480,07	60.204,99	29.028,55	148.614
		pod	8.343,15	109.153,64	55.432,04	50.772,64	15.848,30	117.042,22	64.129,40	420.721
		strop	8.413,64	109.127,75	55.434,90	50.780,99	15.853,89	118.781,40	65.131,66	423.524
		suma	27.092,86	365.279,11	191.837,86	158.745,98	51.802,46	492.232,72	248.298,75	1.535.290
F	poslije 2010	zid	1.608,53	20.902,18	-	33.856,40	-	49.516,93	-	105.884
		otvori	406,07	5.462,38	-	5.262,37	-	11.565,03	-	22.696
		pod	2.150,55	18.765,38	-	37.549,15	-	38.919,50	-	97.385
		strop	2.167,97	18.768,58	-	37.818,28	-	38.919,50	-	97.674
		suma	6.333,12	63.898,52	-	114.486,20	-	138.920,96	-	323.639

P (m^2)		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
UKUPNO	zid	48.206,27	979.999,93	349.410,68	295.821,00	150.390,41	983.698,44	302.506,32	3.110.033
	otvori	16.645,13	347.818,59	107.136,12	55.655,59	32.443,21	288.907,53	118.882,78	967.489
	pod	68.701,62	922.449,63	276.115,35	274.000,84	136.542,35	619.531,73	223.360,73	2.520.702
	strop	68.774,99	929.578,72	275.492,00	274.971,21	137.116,63	626.299,53	224.543,28	2.536.776
	suma	202.328,01	3.179.846,87	1.008.154,15	900.448,64	456.492,59	2.518.437,23	869.293,10	9.135.001

Tabela 34 – Ukupne površine (m^2) elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po tipovima

U Tabeli 35 prikazana je procentualna raspodjela ukupnih površina pojedinih elemenata vanjskog omotača zgrada i ukupne površine vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po tipovima.

P (m^2)			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	zid		2,60%	0,32%		0,81%	2,98%		6,71%
		otvori		1,72%	0,22%		0,44%	2,26%		4,63%
		pod		2,16%	0,26%		0,64%	2,19%		5,25%
		strop		2,17%	0,28%		0,65%	2,23%		5,34%
		suma		2,27%	0,28%		0,68%	2,48%		5,71%
B	od 1946 do 1965	zid	0,11%	10,16%	1,92%	1,61%	1,64%	8,29%	2,10%	25,82%
		otvori	0,12%	10,17%	1,78%	1,01%	0,95%	7,68%	2,53%	24,24%
		pod	0,12%	10,19%	1,91%	1,62%	1,52%	5,78%	1,42%	22,56%
		strop	0,13%	10,26%	1,90%	1,65%	1,51%	5,74%	1,41%	22,59%
		suma	0,12%	10,20%	1,90%	1,56%	1,50%	6,82%	1,77%	23,86%
C	od 1966 do 1973	zid	0,44%	5,98%	1,04%	1,37%	0,30%	2,90%	0,99%	13,01%
		otvori	0,55%	8,18%	1,25%	0,92%	0,33%	2,96%	1,67%	15,86%
		pod	0,67%	7,44%	1,01%	1,50%	0,42%	2,47%	1,08%	14,60%
		strop	0,66%	7,44%	1,02%	1,50%	0,41%	2,50%	1,07%	14,61%
		suma	0,58%	7,02%	1,05%	1,39%	0,37%	2,68%	1,11%	14,19%
D	od 1974 do 1987	zid	0,70%	8,43%	5,80%	3,86%	1,52%	9,55%	3,75%	33,61%
		otvori	0,77%	11,93%	6,40%	2,47%	1,39%	9,53%	5,09%	37,56%
		pod	1,51%	11,73%	5,57%	4,25%	2,21%	7,96%	3,81%	37,04%
		strop	1,50%	11,73%	5,48%	4,20%	2,20%	8,01%	3,80%	36,92%
		suma	1,16%	10,63%	5,71%	3,91%	1,88%	8,68%	3,92%	35,89%
E	od 1988 do 2009	zid	0,25%	3,67%	2,16%	1,59%	0,57%	6,31%	2,89%	17,44%
		otvori	0,25%	3,39%	1,43%	0,81%	0,26%	6,22%	3,00%	15,36%
		pod	0,33%	4,33%	2,20%	2,01%	0,63%	4,64%	2,54%	16,69%
		strop	0,33%	4,30%	2,19%	2,00%	0,62%	4,68%	2,57%	16,70%
		suma	0,30%	4,00%	2,10%	1,74%	0,57%	5,39%	2,72%	16,81%
F	poslije 2010	zid	0,05%	0,67%		1,09%		1,59%		3,40%
		otvori	0,04%	0,56%		0,54%		1,20%		2,35%
		pod	0,09%	0,74%		1,49%		1,54%		3,86%
		strop	0,09%	0,74%		1,49%		1,53%		3,85%
		suma	0,07%	0,70%		1,25%		1,52%		3,54%

P (m^2)		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
UKUPNO	zid	1,55%	31,51%	11,23%	9,51%	4,84%	31,63%	9,73%	100,00%
	otvori	1,72%	35,95%	11,07%	5,75%	3,35%	29,86%	12,29%	100,00%
	pod	2,73%	36,59%	10,95%	10,87%	5,42%	24,58%	8,86%	100,00%
	strop	2,71%	36,64%	10,86%	10,84%	5,41%	24,69%	8,85%	100,00%
	suma	2,21%	34,81%	11,04%	9,86%	5,00%	27,57%	9,52%	100,00%

Tabela 35 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnim površinama elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH

Naredna Tabela 36 prikazuje raspodjelu ukupnih površina elemenata vanjskog omotača zgrada, i ukupne površine vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima.

P (m^2)			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	zid	-	65.945	8.151	-	20.938	75.720	-	170.755
		otvori	-	13.576	1.736	-	3.491	17.876	-	36.678
		pod	-	44.470	5.414	-	13.445	45.074	-	108.404
		strop	-	44.983	5.855	-	13.762	46.175	-	110.775
		suma	-	168.974	21.156	-	51.636	184.845	-	426.612
B	od 1946 do 1965	zid	2.634,93	258.756,85	49.790,18	42.596,22	42.973,63	209.931,32	54.683,47	661.367
		otvori	891,92	80.602,12	14.343,50	8.299,29	7.721,68	60.524,40	20.554,15	192.937
		pod	2.494,48	210.475,05	40.090,03	34.722,32	32.200,31	118.524,84	30.084,41	468.591
		strop	2.558,84	213.170,69	40.089,78	35.640,41	32.200,31	118.542,83	30.082,96	472.286
		suma	8.580,17	763.004,71	144.313,49	121.258,23	115.095,93	507.523,39	135.404,98	1.795.181
C	od 1966 do 1973	zid	10.830,50	152.616,89	26.747,88	36.239,47	7.469,63	73.116,46	25.087,08	332.108
		otvori	4.244,38	64.896,69	9.994,49	7.604,41	2.554,80	23.235,45	13.151,64	125.682
		pod	13.567,75	153.839,95	21.085,98	32.231,46	8.541,30	50.441,49	22.192,32	301.900
		strop	13.490,10	154.856,04	21.331,14	32.297,17	8.542,34	51.346,93	22.192,32	304.056
		suma	42.132,73	526.209,57	79.159,49	108.372,51	27.108,07	198.140,32	82.623,35	1.063.746
D	od 1974 do 1987	zid	16.984,16	214.792,55	149.719,96	101.973,83	40.122,22	242.147,98	95.978,86	861.720
		otvori	5.764,73	94.543,08	51.395,48	20.272,82	11.409,85	75.155,58	40.539,04	299.081
		pod	29.656,76	242.130,09	116.679,29	90.938,24	47.312,99	163.414,83	79.188,92	769.321
		strop	29.658,38	243.763,80	115.467,98	90.545,33	47.470,70	165.486,05	79.338,82	771.731
		suma	82.064,04	795.229,52	433.262,72	303.730,21	146.315,75	646.204,44	295.045,64	2.701.852
E	od 1988 do 2009	zid	6.259,88	93.726,19	55.942,66	42.292,05	14.838,07	159.530,44	74.430,64	447.020
		otvori	1.900,17	26.922,89	11.533,10	6.729,96	2.088,48	48.951,72	24.004,38	122.131
		pod	6.586,70	89.588,36	46.193,37	43.519,41	13.345,93	95.165,17	53.030,08	347.429
		strop	6.642,35	89.567,12	46.195,75	43.526,57	13.350,65	96.579,27	53.858,87	349.721
		suma	21.389,10	299.804,56	159.864,89	136.067,99	43.623,13	400.226,60	205.323,97	1.266.300
F	poslije 2010	zid	1.206,39	17.013,40	-	29.019,77	-	40.458,96	-	87.699
		otvori	304,55	4.446,13	-	4.510,60	-	9.449,48	-	18.711
		pod	1.612,92	15.274,15	-	32.184,98	-	31.800,08	-	80.872
		strop	1.625,98	15.276,75	-	32.415,67	-	31.800,08	-	81.118
		suma	4.749,84	52.010,43	-	98.131,03	-	113.508,59	-	268.400

P (m^2)		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
UKUPNO	zid	37.915,87	802.851,12	290.351,40	252.121,35	126.341,90	800.905,37	250.180,04	2.560.667
	otvori	13.105,76	284.986,41	89.002,70	47.417,08	27.265,48	235.192,64	98.249,22	795.219
	pod	53.918,61	755.777,99	229.462,89	233.596,40	114.845,83	504.420,78	184.495,72	2.076.518
	strop	53.975,65	761.617,72	228.940,02	234.425,14	115.325,69	509.929,93	185.472,96	2.089.687
	suma	158.915,88	2.605.233,25	837.757,01	767.559,96	383.778,90	2.050.448,72	718.397,94	7.522.092

Tabela 36 - Ukupne površine (m^2) vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima

U narednoj Tabeli 37 prikazana je procentualna zastupljenost ukupnih površina elemenata vanjskog omotača zgrada, kao i ukupne površine vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima.

P (m^2)			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	zid		2,58%	0,32%		0,82%	2,96%		6,67%
		otvori		1,71%	0,22%		0,44%	2,25%		4,61%
		pod		2,14%	0,26%		0,65%	2,17%		5,22%
		strop		2,15%	0,28%		0,66%	2,21%		5,30%
		suma		2,25%	0,28%		0,69%	2,46%		5,67%
B	od 1946 do 1965	zid	0,10%	10,11%	1,94%	1,66%	1,68%	8,20%	2,14%	25,83%
		otvori	0,11%	10,14%	1,80%	1,04%	0,97%	7,61%	2,58%	24,26%
		pod	0,12%	10,14%	1,93%	1,67%	1,55%	5,71%	1,45%	22,57%
		strop	0,12%	10,20%	1,92%	1,71%	1,54%	5,67%	1,44%	22,60%
		suma	0,11%	10,14%	1,92%	1,61%	1,53%	6,75%	1,80%	23,87%
C	od 1966 do 1973	zid	0,42%	5,96%	1,04%	1,42%	0,29%	2,86%	0,98%	12,97%
		otvori	0,53%	8,16%	1,26%	0,96%	0,32%	2,92%	1,65%	15,80%
		pod	0,65%	7,41%	1,02%	1,55%	0,41%	2,43%	1,07%	14,54%
		strop	0,65%	7,41%	1,02%	1,55%	0,41%	2,46%	1,06%	14,55%
		suma	0,56%	7,00%	1,05%	1,44%	0,36%	2,63%	1,10%	14,14%
D	od 1974 do 1987	zid	0,66%	8,39%	5,85%	3,98%	1,57%	9,46%	3,75%	33,65%
		otvori	0,72%	11,89%	6,46%	2,55%	1,43%	9,45%	5,10%	37,61%
		pod	1,43%	11,66%	5,62%	4,38%	2,28%	7,87%	3,81%	37,05%
		strop	1,42%	11,67%	5,53%	4,33%	2,27%	7,92%	3,80%	36,93%
		suma	1,09%	10,57%	5,76%	4,04%	1,95%	8,59%	3,92%	35,92%
E	od 1988 do 2009	zid	0,24%	3,66%	2,18%	1,65%	0,58%	6,23%	2,91%	17,46%
		otvori	0,24%	3,39%	1,45%	0,85%	0,26%	6,16%	3,02%	15,36%
		pod	0,32%	4,31%	2,22%	2,10%	0,64%	4,58%	2,55%	16,73%
		strop	0,32%	4,29%	2,21%	2,08%	0,64%	4,62%	2,58%	16,74%
		suma	0,28%	3,99%	2,13%	1,81%	0,58%	5,32%	2,73%	16,83%
F	poslije 2010	zid	0,05%	0,66%		1,13%		1,58%		3,42%
		otvori	0,04%	0,56%		0,57%		1,19%		2,35%
		pod	0,08%	0,74%		1,55%		1,53%		3,89%
		strop	0,08%	0,73%		1,55%		1,52%		3,88%
		suma	0,06%	0,69%		1,30%		1,51%		3,57%

P (m^2)		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
UKUPNO	zid	1,48%	31,35%	11,34%	9,85%	4,93%	31,28%	9,77%	100,00%
	otvori	1,65%	35,84%	11,19%	5,96%	3,43%	29,58%	12,35%	100,00%
	pod	2,60%	36,40%	11,05%	11,25%	5,53%	24,29%	8,88%	100,00%
	strop	2,58%	36,45%	10,96%	11,22%	5,52%	24,40%	8,88%	100,00%
	suma	2,11%	34,63%	11,14%	10,20%	5,10%	27,26%	9,55%	100,00%

Tabela 37 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnim površinama elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever'

Naredna Tabela 38 prikazuje raspodjelu ukupne površine pojedinih elemenata vanjskog omotača zgrada, kao i ukupne površine vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po pojedinim tipovima.

P (m^2)			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	zid	-	14.819	1.747	-	4.332	16.998	-	37.896
		otvori	-	3.051	372	-	722	4.013	-	8.158
		pod	-	9.993	1.160	-	2.782	10.119	-	24.054
		strop	-	10.109	1.255	-	2.847	10.366	-	24.576
		suma	-	37.972	4.534	-	10.683	41.496	-	94.685
B	od 1946 do 1965	zid	658,73	57.078,72	9.958,04	7.429,57	8.130,15	47.942,79	10.516,05	141.714
		otvori	222,98	17.779,88	2.868,70	1.447,55	1.460,86	13.822,18	3.952,72	41.555
		pod	623,62	46.428,32	8.018,01	6.056,22	6.091,95	27.067,96	5.785,46	100.072
		strop	639,71	47.022,95	8.017,96	6.216,35	6.091,95	27.072,07	5.785,18	100.846
		suma	2.145,04	168.309,86	28.862,70	21.149,69	21.774,91	115.905,00	26.039,42	384.187
C	od 1966 do 1973	zid	2.707,63	33.501,27	5.631,13	6.320,84	1.723,76	17.112,36	5.664,82	72.662
		otvori	1.061,10	14.245,61	2.104,10	1.326,35	589,57	5.438,08	2.969,73	27.735
		pod	3.391,94	33.769,75	4.439,15	5.621,77	1.971,07	11.805,46	5.011,17	66.010
		strop	3.372,53	33.992,79	4.490,77	5.633,23	1.971,31	12.017,37	5.011,17	66.489
		suma	10.533,18	115.509,42	16.665,16	18.902,18	6.255,71	46.373,27	18.656,89	232.896
D	od 1974 do 1987	zid	4.852,62	47.391,95	30.534,99	18.063,94	7.080,39	55.007,86	20.566,90	183.499
		otvori	1.647,07	20.860,04	10.481,97	3.591,18	2.013,50	17.072,81	8.686,94	64.354
		pod	8.473,36	53.423,72	23.796,44	16.109,06	8.349,35	37.122,34	16.969,06	164.243
		strop	8.473,82	53.784,18	23.549,39	16.039,46	8.377,18	37.592,85	17.001,17	164.818
		suma	23.446,87	175.459,89	88.362,79	53.803,64	25.820,43	146.795,86	63.224,07	576.914
E	od 1988 do 2009	zid	1.669,30	20.468,94	11.188,53	7.048,68	2.782,14	36.673,67	15.578,51	95.410
		otvori	506,71	5.879,71	2.306,62	1.121,66	391,59	11.253,27	5.024,17	26.484
		pod	1.756,45	19.565,28	9.238,67	7.253,23	2.502,36	21.877,05	11.099,32	73.292
		strop	1.771,29	19.560,64	9.239,15	7.254,43	2.503,25	22.202,13	11.272,79	73.804
		suma	5.703,76	65.474,56	31.972,98	22.678,00	8.179,34	92.006,12	42.974,78	268.990
F	poslije 2010	zid	402,13	3.888,78	-	4.836,63	-	9.057,98	-	18.186
		otvori	101,52	1.016,26	-	751,77	-	2.115,56	-	3.985
		pod	537,64	3.491,23	-	5.364,16	-	7.119,42	-	16.512
		strop	541,99	3.491,83	-	5.402,61	-	7.119,42	-	16.556
		suma	1.583,28	11.888,10	-	16.355,17	-	25.412,37	-	55.239

P (m^2)		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
UKUPNO	zid	10.290,41	177.148,81	59.059,28	43.699,65	24.048,51	182.793,07	52.326,28	549.366
	otvori	3.539,37	62.832,18	18.133,42	8.238,51	5.177,73	53.714,89	20.633,56	172.270
	pod	14.783,01	166.671,64	46.652,46	40.404,44	21.696,52	115.110,96	38.865,00	444.184
	strop	14.799,34	167.960,99	46.551,98	40.546,07	21.790,94	116.369,60	39.070,31	447.089
	suma	43.412,13	574.613,62	170.397,14	132.888,68	72.713,69	467.988,51	150.895,16	1.612.909

Tabela 38 - Ukupne površine (m^2) vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug'

U narednoj Tabeli 39 prikazana je procentualna zastupljenost ukupne površine pojedinih elemenata vanjskog omotača zgrada, i ukupne površine vanjskog omotača svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj zoni 'jug', po tipovima.

P (m^2)			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	zid		2,70%	0,32%		0,79%	3,09%		6,90%
		otvori		1,77%	0,22%		0,42%	2,33%		4,74%
		pod		2,25%	0,26%		0,63%	2,28%		5,42%
		strop		2,26%	0,28%		0,64%	2,32%		5,50%
		suma		2,35%	0,28%		0,66%	2,57%		5,87%
B	od 1946 do 1965	zid	0,12%	10,39%	1,81%	1,35%	1,48%	8,73%	1,91%	25,80%
		otvori	0,13%	10,32%	1,67%	0,84%	0,85%	8,02%	2,29%	24,12%
		pod	0,14%	10,45%	1,81%	1,36%	1,37%	6,09%	1,30%	22,53%
		strop	0,14%	10,52%	1,79%	1,39%	1,36%	6,06%	1,29%	22,56%
		suma	0,13%	10,44%	1,79%	1,31%	1,35%	7,19%	1,61%	23,82%
C	od 1966 do 1973	zid	0,49%	6,10%	1,03%	1,15%	0,31%	3,11%	1,03%	13,23%
		otvori	0,62%	8,27%	1,22%	0,77%	0,34%	3,16%	1,72%	16,10%
		pod	0,76%	7,60%	1,00%	1,27%	0,44%	2,66%	1,13%	14,86%
		strop	0,75%	7,60%	1,00%	1,26%	0,44%	2,69%	1,12%	14,87%
		suma	0,65%	7,16%	1,03%	1,17%	0,39%	2,88%	1,16%	14,44%
D	od 1974 do 1987	zid	0,88%	8,63%	5,56%	3,29%	1,29%	10,01%	3,74%	33,40%
		otvori	0,96%	12,11%	6,08%	2,08%	1,17%	9,91%	5,04%	37,36%
		pod	1,91%	12,03%	5,36%	3,63%	1,88%	8,36%	3,82%	36,98%
		strop	1,90%	12,03%	5,27%	3,59%	1,87%	8,41%	3,80%	36,86%
		suma	1,45%	10,88%	5,48%	3,34%	1,60%	9,10%	3,92%	35,77%
E	od 1988 do 2009	zid	0,30%	3,73%	2,04%	1,28%	0,51%	6,68%	2,84%	17,37%
		otvori	0,29%	3,41%	1,34%	0,65%	0,23%	6,53%	2,92%	15,37%
		pod	0,40%	4,40%	2,08%	1,63%	0,56%	4,93%	2,50%	16,50%
		strop	0,40%	4,38%	2,07%	1,62%	0,56%	4,97%	2,52%	16,51%
		suma	0,35%	4,06%	1,98%	1,41%	0,51%	5,70%	2,66%	16,68%
F	poslije 2010	zid	0,07%	0,71%		0,88%		1,65%		3,31%
		otvori	0,06%	0,59%		0,44%		1,23%		2,31%
		pod	0,12%	0,79%		1,21%		1,60%		3,72%
		strop	0,12%	0,78%		1,21%		1,59%		3,70%
		suma	0,10%	0,74%		1,01%		1,58%		3,42%

P (m^2)		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
UKUPNO	zid	1,87%	32,25%	10,75%	7,95%	4,38%	33,27%	9,52%	100,00%
	otvori	2,05%	36,47%	10,53%	4,78%	3,01%	31,18%	11,98%	100,00%
	pod	3,33%	37,52%	10,50%	9,10%	4,88%	25,92%	8,75%	100,00%
	strop	3,31%	37,57%	10,41%	9,07%	4,87%	26,03%	8,74%	100,00%
	suma	2,69%	35,63%	10,56%	8,24%	4,51%	29,02%	9,36%	100,00%

Tabela 39 - Procentualna zastupljenost tipova u ukupnim površinama elemenata vanjskog omotača svih javnih zgrada lociranih u Federaciji BiH u klimatskoj regiji 'jug'

11.4 Zastupljenost tipova prema godišnjoj potrebnoj toplotnoj energiji za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH

Od ukupne godišnje potrebne toplotne energije za grijanje svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini (koja iznosi 1.683.423 MWh) za Federaciju BiH je potrebno 931.432 MWh odnosno 55%. Od toga, 834.467 MWh je potrebno za grijanje javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever' (53% od godišnje potrebne toplotne energije za grijanje svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini lociranih u klimatskoj regiji 'sjever), a 96.965 MWh za grijanje svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini lociranih u klimatskoj regiji 'jug' (80% od godišnje potrebne toplotne energije za grijanje svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini lociranih u klimatskoj regiji 'jug').

Naredna Tabela 40 prikazuje vrijednosti godišnje potrebne energije za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH po tipovima.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	-	16.736	2.570	-	7.664	21.862	-	48.832
B	od 1946 do 1965	1.032	85.268	16.354	15.201	18.579	60.660	21.416	218.511
C	od 1966 do 1673	3.820	64.096	9.542	11.373	3.377	21.676	12.420	126.303
D	od 1974 do 1987	9.734	102.639	67.035	30.615	29.070	76.808	67.643	383.544
E	od 1988 do 2009	1.622	26.571	14.295	13.843	4.850	37.788	27.876	126.844
F	poslije 2010	272	2.955	-	15.956	-	8.214	-	27.398
	UKUPNO	***16.480***	***298.266***	***109.796***	***86.988***	***63.540***	***227.007***	***129.355***	***931.432***

Tabela 40 – Raspodjela ukupno potrebne godišnje energije Q_{hnd} (MWh) za zagrijavanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po tipovima

U Tabeli 41 je prikazana procentualna raspodjela godišnje potrebne toplotne energije za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH, po tipovima.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		1,80%	0,28%		0,82%	2,35%		5,24%
B	od 1946 do 1965	0,11%	9,15%	1,76%	1,63%	1,99%	6,51%	2,30%	23,46%
C	od 1966 do 1673	0,41%	6,88%	1,02%	1,22%	0,36%	2,33%	1,33%	13,56%
D	od 1974 do 1987	1,05%	11,02%	7,20%	3,29%	3,12%	8,25%	7,26%	41,18%

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
E	od 1988 do 2009	0,17%	2,85%	1,53%	1,49%	0,52%	4,06%	2,99%	13,62%
F	poslije 2010	0,03%	0,32%		1,71%		0,88%		2,94%
	UKUPNO	***1,77%***	***32,02%***	***11,79%***	***9,34%***	***6,82%***	***24,37%***	***13,89%***	***100,00%***

Tabela 41 - Procentualna zastupljenost tipova u godišnjoj potrebnoj toplotnoj energiji za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH

Naredna Tabela 42 prikazuje godišnju potrebnu toplotnu energiju za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	-	14.861	2.353	-	6.856	19.392	-	43.462
B	od 1946 do 1965	912	76.399	14.850	13.725	16.760	53.801	19.407	195.855
C	od 1966 do 1673	3.390	57.426	8.567	10.341	3.003	19.070	11.170	112.968
D	od 1974 do 1987	8.409	92.184	60.319	27.757	26.279	68.195	59.825	342.969
E	od 1988 do 2009	1.416	24.075	13.009	12.733	4.371	33.661	25.079	114.344
F	poslije 2010	229	2.646	-	14.625	-	7.369	-	24.869
	UKUPNO	***14.357***	***267.591***	***99.099***	***79.182***	***57.269***	***201.488***	***115.481***	***834.467***

Tabela 42 - Godišnja potrebna toplotna energija za grijanje Q_{hnd} (MWh) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima

U narednoj Tabeli 43 prikazana je procentualna zastupljenost godišnje potrebne energije za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever', po tipovima.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		1,78%	0,28%		0,82%	2,32%		5,21%
B	od 1946 do 1965	0,11%	9,16%	1,78%	1,64%	2,01%	6,45%	2,33%	23,47%
C	od 1966 do 1673	0,41%	6,88%	1,03%	1,24%	0,36%	2,29%	1,34%	13,54%
D	od 1974 do 1987	1,01%	11,05%	7,23%	3,33%	3,15%	8,17%	7,17%	41,10%
E	od 1988 do 2009	0,17%	2,89%	1,56%	1,53%	0,52%	4,03%	3,01%	13,70%
F	poslije 2010	0,03%	0,32%		1,75%		0,88%		2,98%
	UKUPNO	***1,72%***	***32,07%***	***11,88%***	***9,49%***	***6,86%***	***24,15%***	***13,84%***	***100,00%***

Tabela 43 - Procentualna zastupljenost tipova u godišnjoj potrebnoj energiji za grijanje Qhnd (MWh) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'sjever'

Naredna Tabela 44 prikazuje raspodjelu godišnje potrebne toplotne energije za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po tipovima.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		1.875	216		807	2.470		5.370
B	od 1946 do 1965	120	8.869	1.504	1.475	1.819	6.859	2.010	22.656
C	od 1966 do 1673	430	6.670	975	1.032	374	2.606	1.249	13.335
D	od 1974 do 1987	1.325	10.455	6.717	2.859	2.791	8.612	7.817	40.575
E	od 1988 do 2009	206	2.497	1.286	1.110	479	4.127	2.797	12.501
F	poslije 2010	43	310		1.331		846		2.529
	UKUPNO	***2.123***	***30.675***	***10.698***	***7.806***	***6.270***	***25.519***	***13.874***	***96.965***

Tabela 44 – Godišnja potrebna toplotna energija za grijanje Q_{hnd} (MWh) svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po tipovima

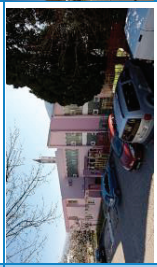
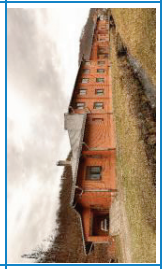
U narednoj Tabeli 45 prikazana je procentualna zastupljenost godišnje potrebne toplotne energije za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug', po tipovima.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
		OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945		1,93%	0,22%		0,83%	2,55%		5,54%
B	od 1946 do 1965	0,12%	9,15%	1,55%	1,52%	1,88%	7,07%	2,07%	23,36%
C	od 1966 do 1673	0,44%	6,88%	1,01%	1,06%	0,39%	2,69%	1,29%	13,75%
D	od 1974 do 1987	1,37%	10,78%	6,93%	2,95%	2,88%	8,88%	8,06%	41,85%
E	od 1988 do 2009	0,21%	2,57%	1,33%	1,14%	0,49%	4,26%	2,88%	12,89%
F	poslije 2010	0,04%	0,32%		1,37%		0,87%		2,61%
	UKUPNO	***2,19%***	***31,64%***	***11,03%***	***8,05%***	***6,47%***	***26,32%***	***14,31%***	***100,00%***

Tabela 45 - Procentualna zastupljenost tipova u godišnjoj potrebnoj toplotnoj energiji za grijanje svih javnih zgrada u Federaciji BiH lociranih u klimatskoj regiji 'jug'

12 Matrica tipova javnih zgrada u Federaciji BiH

Karakteristični izgled tipova zgrada

	I Predškolsko obrazovanje	II Obrazovanje	III Zdravstvo	IV Sport	V Kultura	VI Kancelarijske zgrade	VII Zgrade za cjelodnevni boravak
A Do 1945. godine							
B Od 1946 do 1965. god.							
C Od 1966 do 1973.god.							
D Od 1974 do 1987.god.							
E Od 1988 do 2009.god.							
F Posle 2010.god.							

13 Tabelarni pregled tipova javnih zgrada u Federaciji BiH

AI - Namjena: predškolsko obrazovanje, Period izgradnje: do 1945. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	-	-
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	-	-
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	- -	- -
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		-	-

AII - Namjena: obrazovanje , Period izgradnje: do 1945. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	89	20
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	85.806	19.282
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	315.059	70.800
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		14.861	1.875

AIII - Namjena: zdravstvo, Period izgradnje: do 1945. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	14	3
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	12.313	2.639
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	33.460	7.170
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		2.353	216

AIV - Namjena: sport, Period izgradnje: do 1945. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	-	-
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	-	-
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	-	-
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		-	-

AV - Namjena: kultura, Period izgradnje: do 1945. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	29	6
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	27.470	5.683
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	99.003	20.483
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		6.856	807

AVI - Namjena: kancelarijske zgrade, Period izgradnje: do 1945. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	98	22
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	109.775	24.643
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	379.717	85.243
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		19.392	2.470

AVII - Namjena: cjelodnevno boravak, Period izgradnje: do 1945. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	-	-
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	-	-
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	-	-
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija Q_{Hnd} (MWh/god.)		-	-

BI - Namjena: predškolsko obrazovanje, Period izgradnje: od 1946. do 1965. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	8	2
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	3.274	818
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	10.782	2.696
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija Q_{Hnd} (MWh/god.)		812	120

BII - Namjena: obrazovanje, Period izgradnje: od 1946. do 1965. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	408	90
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	382.169	84.302
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	1.278.733	282.073
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija Q_{Hnd} (MWh/god.)		76.399	8.869

BIII - Namjena: zdravstvo, Period izgradnje: od 1946. do 1965. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	85	17
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	71.987	14.397
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	225.213	45.043
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija Q_{Hnd} (MWh/god.)		14.850	1.504

BIV - Namjena: sport, Period izgradnje: od 1946. do 1965. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	86	15
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	35.889	6.260
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	204.849	35.730
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		13.725	1.475

BV - Namjena: kultura, Period izgradnje: od 1946. do 1965. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	37	7
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	61.834	11.698
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	216.623	40.983
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		16.760	1.819

BVI - Namjena: kancelarijske zgrade, Period izgradnje: od 1946. do 1965. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	299	66
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	275.421	62.899
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	869.591	198.592
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		53.801	6.859

BVII - Namjena: cjelodnevni boravak, Period izgradnje: od 1946. do 1965. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	26	5
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	101.388	19.498
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	325.202	62.539
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija Q_{Hnd} (MWh/god.)		19.407	2.010

CI - Namjena: predškolsko obrazovanje, Period izgradnje: od 1966. do 1973. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	20	5
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	14.100	3.525
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	45.847	11.462
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		3.390	430

CII - Namjena: obrazovanje, Period izgradnje: od 1966. do 1973. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	205	45
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	291.135	63.908
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	959.749	210.677
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		57.426	6.670

CIII - Namjena: zdravstvo, Period izgradnje: od 1966. do 1973. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	38	8
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	43.115	9.077
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	133.532	28.112
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		8.567	975

CIV - Namjena: sport, Period izgradnje: od 1966. do 1973. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	86	15
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	30.073	5.245
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	176.076	30.711
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		10.341	1.032

CV - Namjena: kultura, Period izgradnje: od 1966. do 1973. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	13	3
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	11.377	2.625
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	38.197	8.815
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		3.003	374

CVI - Namjena: kancelarijske zgrade, Period izgradnje: od 1966. do 1973. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	141	33
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	106.638	24.958
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	319.217	74.710
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		19.070	2.606

CVII - Namjena: cjelodnevni boravak, Period izgradnje: od 1966. do 1973. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	31	7
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	63.541	14.348
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	191.949	43.343
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija Q_{Hnd} (MWh/god.)		11.170	1.249

DI - Namjena: predškolsko obrazovanje, Period izgradnje: od 1974. do 1987. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	35	10
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	31.089	8.882
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	100.041	28.583
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		8.409	1.325

DII - Namjena: obrazovanje, Period izgradnje: od 1974. do 1987. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	281	62
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	467.178	103.078
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	1.552.266	342.493
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		92.184	10.455

DIII - Namjena: zdravstvo, Period izgradnje: od 1974. do 1987. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	152	31
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	284.054	57.932
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	911.261	185.849
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		60.319	6.717

DIV - Namjena: sport, Period izgradnje: od 1974. do 1987. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	175	31
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	92.603	16.404
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	656.610	116.314
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		27.757	2.859

DV - Namjena: kultura, Period izgradnje: od 1974. do 1987. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	34	6
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	99.223	17.510
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	364.934	64.400
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		26.279	2.791

DVI - Namjena: kancelarijske zgrade, Period izgradnje: od 1974. do 1987. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	427	97
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	364.117	82.715
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	1.104.088	250.812
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		68.195	8.612

DVII - Namjena: cjelodnevni boravak, Period izgradnje: od 1974. do 1987. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	42	9
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	299.022	64.076
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	965.954	206.990
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija Q_{Hnd} (MWh/god.)		59.825	7.817

EI - Namjena: predškolsko obrazovanje, Period izgradnje: od 1988. do 2009. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	15	4
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	8.011	2.136
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	23.718	6.325
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		1.416	206

EII - Namjena: obrazovanje, Period izgradnje: od 1988. do 2009. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	174	38
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	162.567	35.503
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	518.002	113.127
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		24.075	2.497

EIII - Namjena: zdravstvo, Period izgradnje: od 1988. do 2009. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	105	21
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	71.793	14.359
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	219.310	43.862
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		13.009	1.286

EIV - Namjena: sport, Period izgradnje: od 1988. do 2009. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	42	7
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	45.256	7.543
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	390.629	65.105
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		12.733	1.110

EV - Namjena: kultura, Period izgradnje: od 1988. do 2009. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	16	3
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	27.972	5.245
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	114.727	21.511
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		4.371	479

EVI - Namjena: kancelarijske zgrade, Period izgradnje: od 1988. do 2009. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	261	60
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	247.181	56.823
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	763.050	175.414
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		33.661	4.127

EVII - Namjena: cjelodnevni boravak, Period izgradnje: od 1988. do 2009. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	43	9
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	183.011	38.305
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	646.241	135.260
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija Q_{Hnd} (MWh/god.)		25.079	2.797

FI - Namjena: predškolsko obrazovanje, Period izgradnje: posle 2010. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	3	1
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	1.471	490
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	4.915	1.638
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		229	43

FII - Namjena: obrazovanje, Period izgradnje: posle 2010. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	35	8
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	25.976	5.937
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	84.913	19.409
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		2.646	310

FIII - Namjena: zdravstvo, Period izgradnje: posle 2010. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	-	-
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	-	-
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	-	-
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		-	-

FIV - Namjena: sport, Period izgradnje: posle 2010. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	24	4
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	50.133	8.355
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	324.565	54.094
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		14.625	1.331

FV - Namjena: kultura, Period izgradnje: posle 2010. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	-	-
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	-	-
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	-	-
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		-	-

FVI - Namjena: kancelarijske zgrade, Period izgradnje: posle 2010. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	67	15
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m²)	59.016	13.212
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m³)	180.091	40.319
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija QHnd (MWh/god.)		7.369	846

FVII - Namjena: cjelodnevni boravak, Period izgradnje: posle 2010. godine				
	Zastupljenost tipa	Klimatska regija	Sjever	Jug
		Broj zgrada u FBiH	-	-
		Ukupna korisna površina grijanog dijela (m^2)	-	-
		Ukupna zapremina grijanog zraka (m^3)	-	-
Karakteristični izgled tipa zgrade	Potrebna godišnja energija Q_{Hnd} (MWh/god.)		-	-

14 Građevinsko-energetske karakteristike tipskih javnih zgrada

TIP JAVNE ZGRADE	TIP AII

Sektor namjene:	Obrazovanje
Period izgradnje:	do 1945
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	964
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	3.540

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena obrazovanju je pravougaonog oblika sa četvorovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke debljine 48cm, a manjim dijelom od blok opeke, plinobetona i armiranog betona što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani, izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu uglavnom je izrađen od drvenih greda sa plafonom izvedenim od maltera na sloju trske, a manjim dijelom od armiranog betona što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su uglavnom izrađeniod drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom, a manjim dijelom sa okvirom od PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija. Gubici su posebno izraženi ispod i iznad prozora, što se očitava svjetlijim nijansama narandžaste boje. Ovojnica prizemlja je očitana ljubičastom bojom što ukazuje na manje toplotne gubitke u odnosu na gornje spratove čija je debljina zidova manja u odnosu na prizemne. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima i njihovim okvirima. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

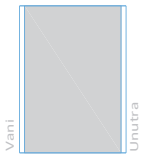
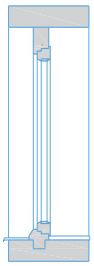
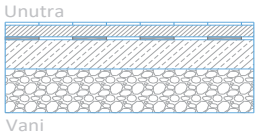
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,54
Površina vanjskih zidova	m²	741
Površina vanjskih otvora	m²	153
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	505
Površina poda prema tlu	m²	500
Ukupna površina ovojnice	m²	1899

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,52
U-otvora	W/m²K	3,06
U-stropa	W/m²K	1,40
U-podova	W/m²K	1,70
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,66

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	173,2
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	97,3

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP AII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 48cm, malter 2,0cm* *U= 1,52 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim dvostrukim krilom* *U= 3,06 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*parket 1cm, cementni estrih 4cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,70 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter na trsci 2,5cm, drvena daska 2cm, drvene grede 20cm* *U= 1,40 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 198W/m², a za regiju jug 111W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP AII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	89	20
Total	89	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	85.806	19.282
Total	105.088	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	315.059	70.800
Total	385.859	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

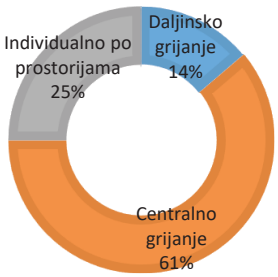
Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	168.974	37.972
Total	206.946	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (QHnd) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	14.861	1.875
Total	16.736	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

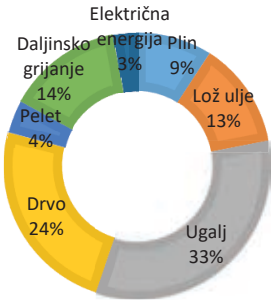
Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	14
Centralno grijanje	61
Individualno po prostorijama	25



TIP JAVNE ZGRADE **TIP AII**

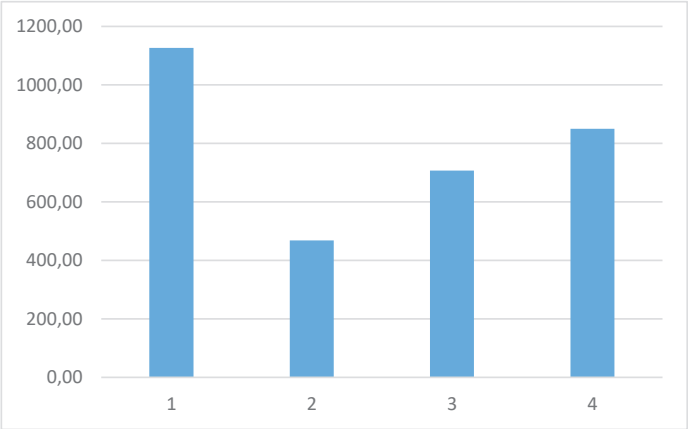
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	9
Lož ulje	13
Ugalj	33
Drvo	24
Pelet	4
Daljinsko grijanje	14
Električna energija	3



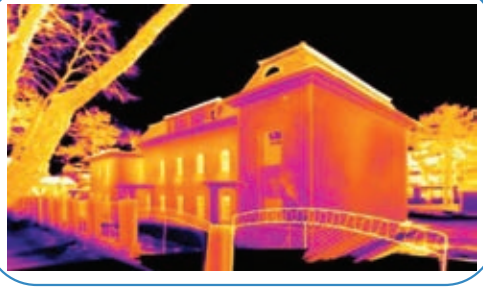
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP AIII

Sektor namjene:	Zdravstvo
Period izgradnje:	do 1945
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	880
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.390



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena zdravstvenoj zaštiti je razuđene osnove sa složenim kosim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke debljine 49cm, a manjim dijelom od armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu izrađen je od drvenih greda sa plafonom izvedenim od maltera na sloju trske a manjim dijelom od armiranog betona, što utiče na dobijeni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom,a manjim dijelom sa okvirom od PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Gubici su posebno izraženi iznad prozora gornjeg sprata, što se očitava svjetlijim nijansama narandžaste boje. Na desnom krilu objekta, koji u vrijeme snimanja nije bio dovoljno zagrijan, očitanja ljubičastom bojom uokviruju dio zida sa koga je spao malter zbog vlaženja zida. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima.

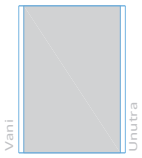
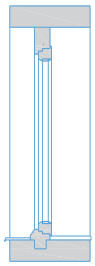
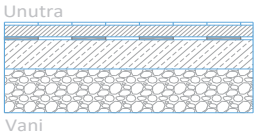
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,63
Površina vanjskih zidova	m²	582
Površina vanjskih otvora	m²	124
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	418
Površina poda prema tlu	m²	387
Ukupna površina ovojnice	m²	1511

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,37
U-otvora	W/m²K	2,82
U-stropa	W/m²K	1,46
U-podova	W/m²K	1,67
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,59

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	191,1
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	82,0

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP AIII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 49cm, malter 2,0cm* *U= 1,37 (W/m²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim dvostrukim krilom* *U= 2,82 (W/m²K)*
POD NA TLU		*parket 1cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,67 (W/m²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter na trsci 2,5cm, drvena daska 2cm, drvene grede 20cm* *U= 1,46 (W/m²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (drvo i ugalj) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 218W/m², a za regiju jug 93W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP AIII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	14	3
Total	17	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	12.313	2.639
Total	14.952	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	33.460	7.170
Total	40.630	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

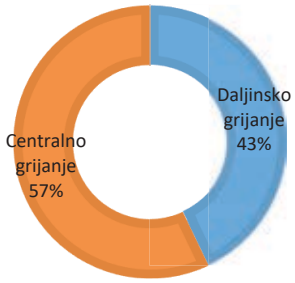
Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	21.156	4.534
Total	25.690	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (QHnd) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	2.353	216
Total	2.569	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

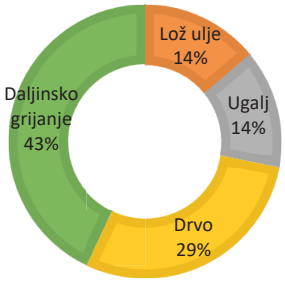
Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	43
Centralno grijanje	57
Individualno po prostorijama	0



TIP JAVNE ZGRADE **TIP AIII**

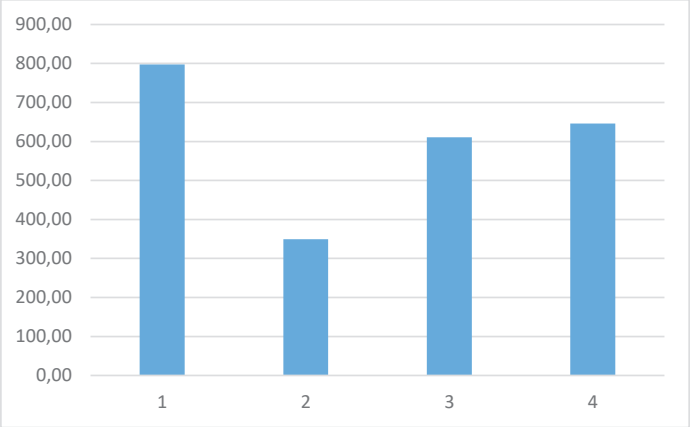
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	0
Lož ulje	14
Ugalj	14
Drvo	29
Pelet	0
Daljinsko grijanje	43
Električna energija	0



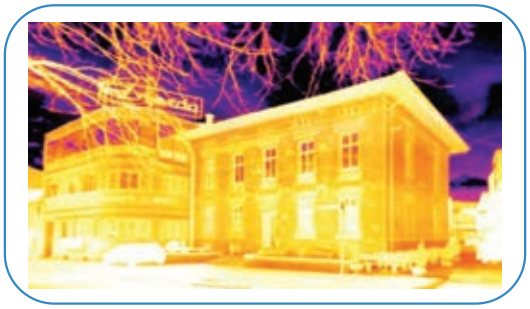
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP AV

Sektor namjene:	Kultura
Period izgradnje:	do 1945
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	947
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	3.414



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za kulturne sadržaje, pravougaone osnove sa četvorovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke debljine 50cm, a manjim dijelom od blok opeke i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zide. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu uglavnom je izrađen od drvenih greda sa plafonom izvednim od maltera na sloju trske, a manjim dijelom od armiranog betona, što utiče na prosječni dobijeni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom, a manjim dijelom sa okvirom od PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. U vrijeme snimanja, gornji dio objekta nije zagrijavan, što je u odnosu na prizemlje, na termografskom snimku očitano tamnijim nijansama žute boje. Bijelom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima i ulaznim vratima prizemnog dijela objekta.

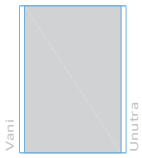
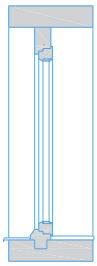
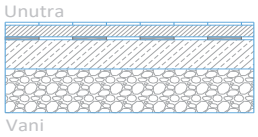
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,52
Površina vanjskih zidova	m²	722
Površina vanjskih otvora	m²	120
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	475
Površina poda prema tlu	m²	464
Ukupna površina ovojnice	m²	1781

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,63
U-otvora	W/m²K	4,01
U-stropa	W/m²K	1,18
U-podova	W/m²K	1,70
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,69

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	249,7
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	142,1

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP AV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID	 malter 2,0cm, puna opeka 50cm, malter 2,0cm U= 1,63 (W/m ²K)
PROZORI	 prozor sa drvenim dvostrukim krilom U= 4,01 (W/m ²K)
POD NA TLU	 parket 1cm, cementni estrih 4cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm U= 1,70 (W/m ²K)
ZADNJI STROP I/ILI KROV	malter na trsci 2,5cm, drvena daska 2cm, drvene grede 20cm U= 1,18 (W/m ²K)

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA	Preovladavaju sistemi daljinskog grijanja. Prosječna specifična instalirana snaga po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 285W/m², a za regiju jug 162W/m².

TIP JAVNE ZGRADE **TIP AV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	29	6
Total	35	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	27.470	5.683
Total	33.153	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	99.003	20.483
Total	119.486	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

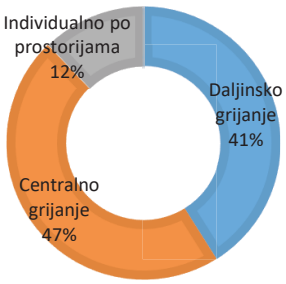
Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	51.636	10.683
Total	62.319	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (QHnd) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	6.856	807
Total	7.663	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

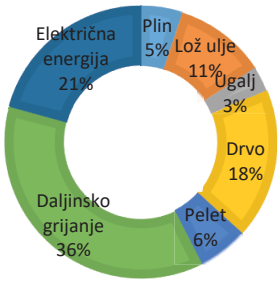
Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	37
Centralno grijanje	42
Individualno po prostorijama	11



TIP JAVNE ZGRADE **TIP AV**

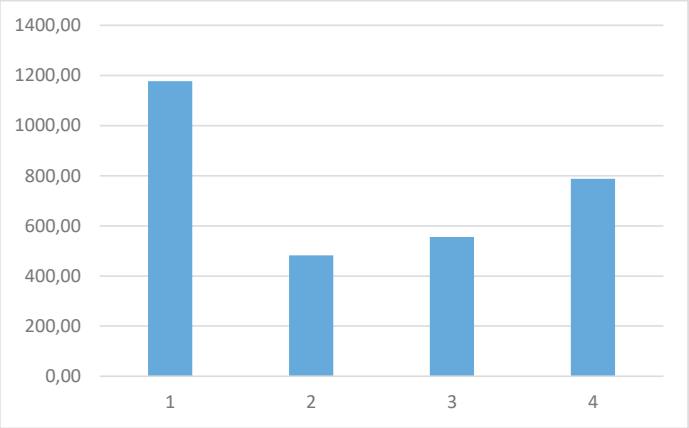
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	5
Lož ulje	11
Ugalj	3
Drvo	18
Pelet	6
Daljinsko grijanje	37
Električna energija	21



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP AVI

Sektor namjene:	Kancelarijske zgrade
Period izgradnje:	do 1945
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	1.120
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	3.875

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada je pravougaone osnove sa četvorovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke debljine 56cm, a manjim od blok opeke i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida.Zidovi su obostrano malterisani, izvedeni bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prem tavanu izrađen je uglavnom od drvenih greda sa plafonom izvedenim od maltera na sloju trske, a manjim dijelomod armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi izrađeni su uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom a manjim dijelom od okvira od PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene i razbijene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

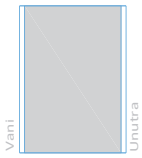
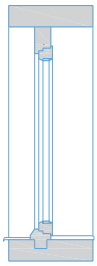
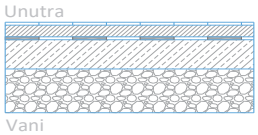
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,49
Površina vanjskih zidova	m²	773
Površina vanjskih otvora	m²	182
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	471
Površina poda prema tlu	m²	460
Ukupna površina ovojnice	m²	1886

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,41
U-otvora	W/m²K	3,52
U-stropa	W/m²K	1,20
U-podova	W/m²K	1,70
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,63

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	176,7
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	100,2

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP AVI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 56cm, malter 2,0cm* *U= 1,41 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim dvostrukim krilom* *U= 3,52 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*parket 1cm, cementni estrih 4cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,70 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter na trsci 2,5cm, drvena daska 2cm, drvene grede 20cm* *U= 1,18 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 202W/m², a za regiju jug 114W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP AVI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	98	22
Total	120	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	109.775	24.643
Total	134.418	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	379.717	85.243
Total	464.960	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	184.845	41.496
Total	226.341	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (QHnd) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	19.392	2.470
Total	21.862	

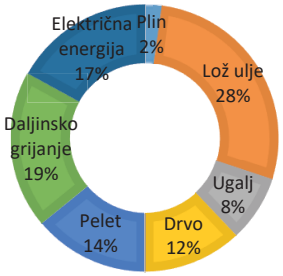
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	19
Centralno grijanje	68
Individualno po prostorijama	13

TIP JAVNE ZGRADE **TIP AVI**

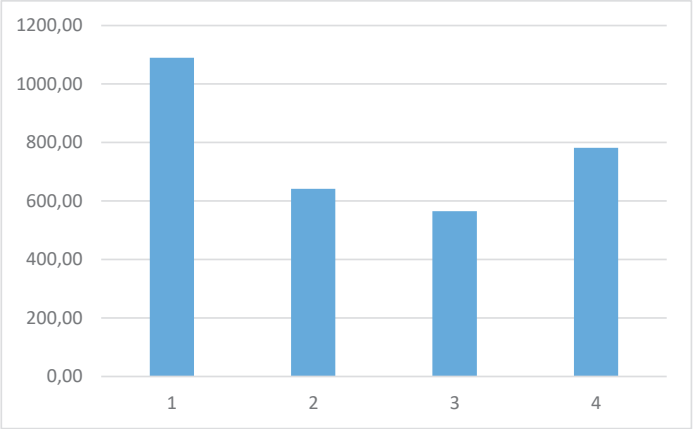
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	2
Lož ulje	28
Ugalj	8
Drvo	12
Pelet	14
Daljinsko grijanje	19
Električna energija	17



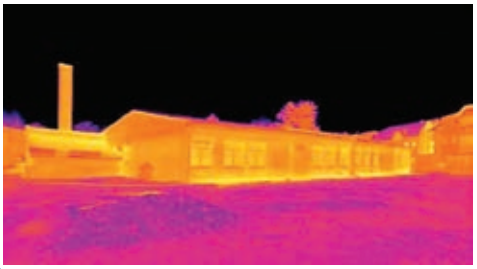
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP BI

Sektor namjene:	Predškolsko obrazovanje
Period izgradnje:	od 1946 do 1965.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	409
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	1.348



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada je pravougaone osnove sa dvovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke debljine 35cm,a manjim dijelom od plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a manjim dijelom od drvenih greda, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih i metalnih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom, a manjim dijelom od okvira od PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja, očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Povećani gubici su posebno izraženi u predjelu temeljnog cokla.

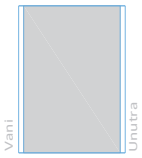
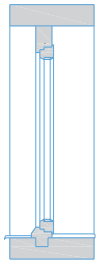
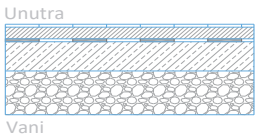
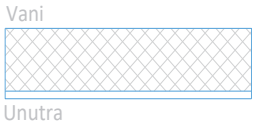
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,80
Površina vanjskih zidova	m²	329
Površina vanjskih otvora	m²	111
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	320
Površina poda prema tlu	m²	312
Ukupna površina ovojnice	m²	1073

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,93
U-otvora	W/m²K	3,29
U-stropa	W/m²K	2,24
U-podova	W/m²K	1,87
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,86

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	278,7
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	146,2

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP BI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		malter 2,0cm, puna opeka 48cm, malter 2,0cm U= 1,93 (W/m ²K)
PROZORI		prozor sa drvenim dvostrukim okvirom U= 3,29 (W/m ²K)
POD NA TLU		parket 1cm, cementni estrih 4cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm U= 1,87 (W/m ²K)
ZADNJI STROP I/ILI KROV		malter 2cm, AB ploča 16cm U= 2,24 (W/m ²K)

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		Preovladavaju sistemi daljinskog grijanja. Prosječna specifična instalirana snaga po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 318W/m², a za regiju jug 167W/m².

TIP JAVNE ZGRADE **TIP BI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	8	2
Total	10	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	3.274	818
Total	4.092	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	10.782	2.696
Total	13.478	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

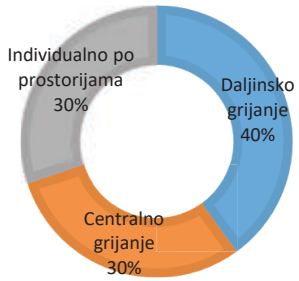
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	8.580	2.145
Total	10.725	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	912	120
Total	1032	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

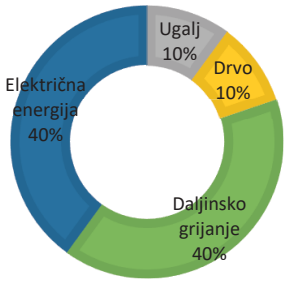
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	40
Centralno grijanje	30
Individualno po prostorijama	30



TIP JAVNE ZGRADE **TIP BI**

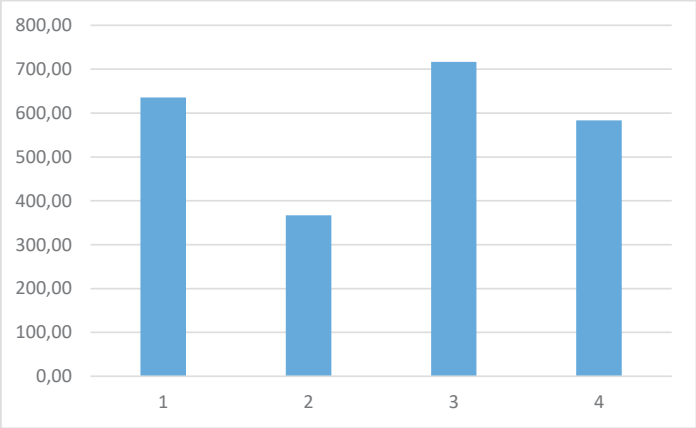
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	0
Ugalj	10
Drvo	10
Pelet	0
Daljinsko grijanje	40
Električna energija	40



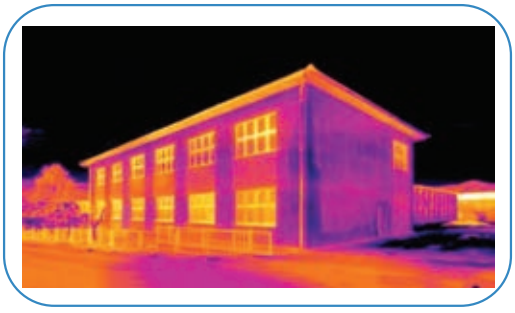
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP BII

Sektor namjene:	Obrazovanje
Period izgradnje:	od 1946 do 1965.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	937
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	3.134



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada je pravougaone osnove sa četvorovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke debljine 40cm,a manjim dijelom od blok opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od drvenih greda sa plafonom izvedenim od maltera na sloju trske, a manjim dijelom od armiranog betona i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom, i manjim dijelom od okvira od PVC i Alu , što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Ovo se ne odnosi na dio ovojnice između gornjih i donjih prozora gdje su svjetlija očitanja posljedica akumulacije sunčeve energije na tamnije obojenom dijelu fasade (zelena boja). Nehomogenost je posebno istaknuta na desnoj bočnoj strani objekta, gdje tamnije očitanje predstavlja dio zida koji je nakvašen zbog neispravnog oluka. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima i njihovim okvirima.

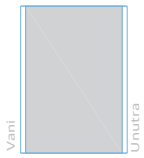
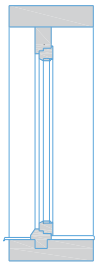
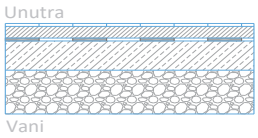
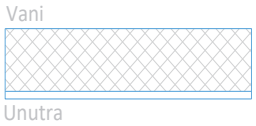
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,60
Površina vanjskih zidova	m²	634
Površina vanjskih otvora	m²	198
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	522
Površina poda prema tlu	m²	516
Ukupna površina ovojnice	m²	1870

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,57
U-otvora	W/m²K	3,12
U-stropa	W/m²K	1,72
U-podova	W/m²K	1,69
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,81

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	199,9
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	105,2

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP BII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID	 *malter 2,0cm, puna opeka 40cm, malter 2,0cm* *U= 1,93 (W/m ²K)*
PROZORI	 *prozor sa drvenim dvostrukim okvirom* *U= 3,29 (W/m ²K)*
POD NA TLU	 *parket 1cm, cementni estrih 4cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,87 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV	 *malter 2cm, AB ploča 16cm* *U= 2,24 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA	*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 228W/m², a za regiju jug 120W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP BII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	408	90
Total	498	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	382.169	84.302
Total	466.471	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	1.278.733	282.073
Total	1.560.806	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

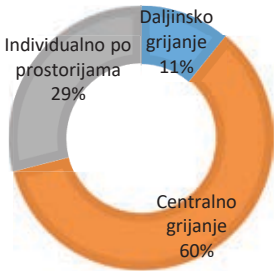
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	763.005	168.310
Total	931.315	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	76.399	8.869
Total	85268	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

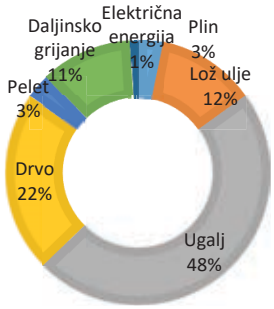
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	11
Centralno grijanje	60
Individualno po prostorijama	29



TIP JAVNE ZGRADE **TIP BII**

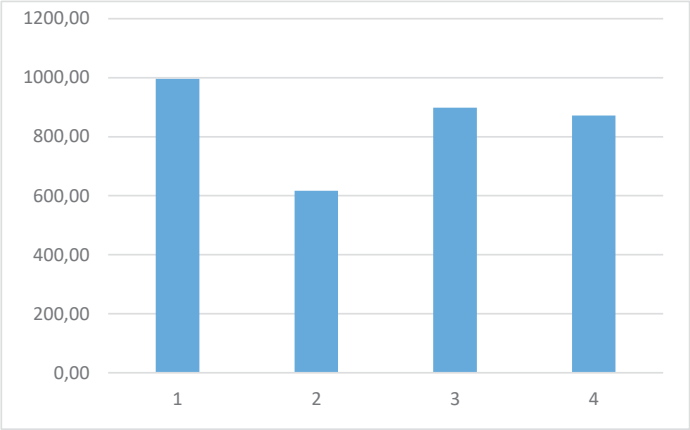
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	3
Lož ulje	12
Ugalj	47
Drvo	22
Pelet	3
Daljinsko grijanje	11
Električna energija	1



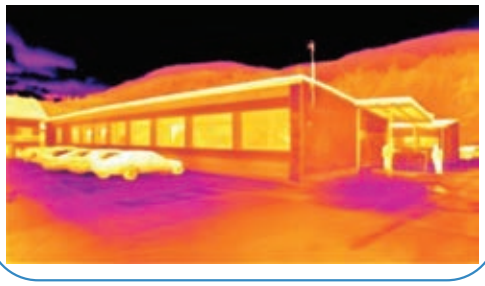
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP BIII

Sektor namjene:	Zdravstvo
Period izgradnje:	od 1946 do 1965.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	847
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.650



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada je razuđene osnove sa jednovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke debljine 40cm,a manjim dijelom od blok opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od drvenih greda sa plafonom izvedenim od maltera na sloju trske, a dijelom od armiranog betona i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od PVC okvira, minimalno petokomorni, ostakljeni sa dvostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od drveta i Alu , što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija. Neposredno prije termovizijskog snimanja, krov objekta je bio djelimično osunčan.

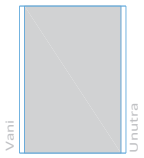
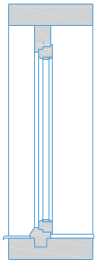
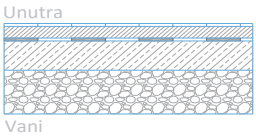
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,64
Površina vanjskih zidova	m²	586
Površina vanjskih otvora	m²	169
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	472
Površina poda prema tlu	m²	472
Ukupna površina ovojnice	m²	1698

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,56
U-otvora	W/m²K	2,76
U-stropa	W/m²K	1,54
U-podova	W/m²K	1,74
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,73

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	206,3
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	104,5

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP BIII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 40cm, malter 2,0cm* *U= 1,56 (W/m²K)*
PROZORI		*prozor sa PVC okvirom* *U= 2,76 (W/m²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,74 (W/m²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter na trsci 2,5cm, drvena daska 2cm, drvene grede 20cm* *U= 1,54 (W/m²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75% i sistemi centralnog grijanja na pelet čija efikasnost se kreće u rasponu od 87% do 96%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 235W/m², a za regiju jug 119W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP BIII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	85	17
Total	102	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	71.987	14.397
Total	86.384	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	225.213	45.043
Total	270.256	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

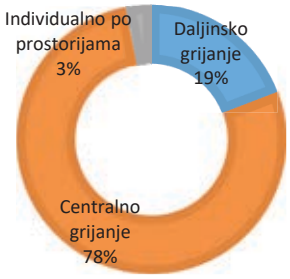
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	144.313	28.863
Total	173.176	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	14.850	1.504
Total	16354	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

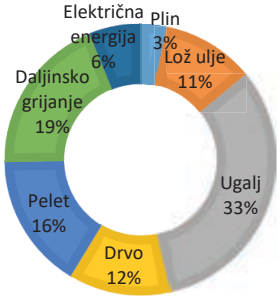
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	19
Centralno grijanje	77
Individualno po prostorijama	3



TIP JAVNE ZGRADE **TIP BIII**

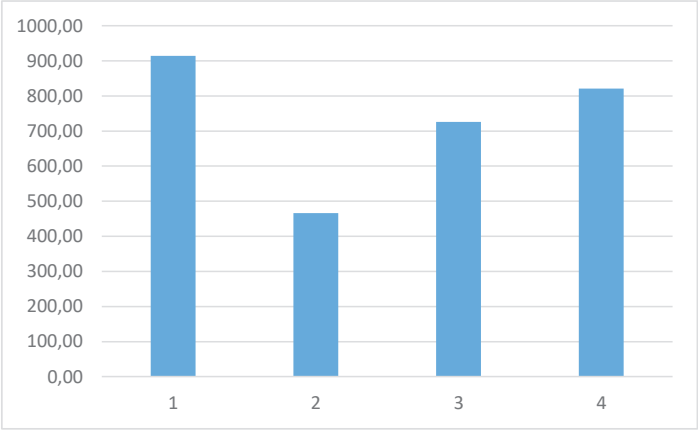
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	3
Lož ulje	11
Ugalj	32
Drvo	12
Pelet	16
Daljinsko grijanje	19
Električna energija	6



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP BIV

Sektor namjene:	Sport
Period izgradnje:	od 1946 do 1965.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	417
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.382

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Javna zgrada namijenjena za sportske aktivnosti uglavom ostvaruje toplu vezu sa hodnikom sa susjednom zgradom. Zgrada je pravougaone osnove sa dvovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke debljine 37cm, a manjim dijelom od blok opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Strop je izrađen uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od sendvič panela, drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od metala i Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja, očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima. Na vertikalnim stubovima koji su na snimku obojeni ljubičastom bojom, zbog veće debljine, očitani su manji gubici u odnosu na ostali dio ovojnice.

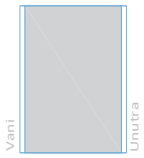
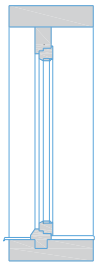
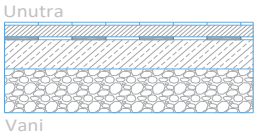
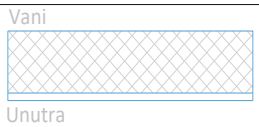
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,59
Površina vanjskih zidova	m²	495
Površina vanjskih otvora	m²	97
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	414
Površina poda prema tlu	m²	404
Ukupna površina ovojnice	m²	1410

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,54
U-otvora	W/m²K	3,72
U-stropa	W/m²K	1,74
U-podova	W/m²K	1,71
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,80

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	382,4
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	235,7

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP BIV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		malter 2,0cm, puna opeka 37cm, malter 2,0cm U= 1,54 (W/m ²K)
PROZORI		prozor sa drvenim dvostrukim okvirom U= 3,72 (W/m ²K)
POD NA TLU		parket 1,4cm, guma 1cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm U= 1,71 (W/m ²K)
ZADNJI STROP I/ILI KROV		malter 2cm, AB ploča 12cm U= 1,74 (W/m ²K)

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 437W/m², a za regiju jug 269W/m².

TIP JAVNE ZGRADE **TIP BIV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	86	15
Total	101	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	35.889	6.260
Total	42.149	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	204.849	35.730
Total	240.579	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

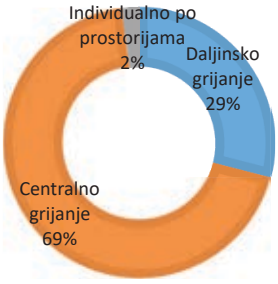
Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	121.258	21.150
Total	142.408	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	13.725	1.475
Total	15200	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

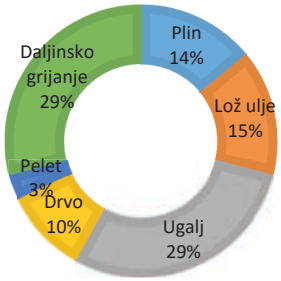
Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	29
Centralno grijanje	69
Individualno po prostorijama	2



TIP JAVNE ZGRADE **TIP BIV**

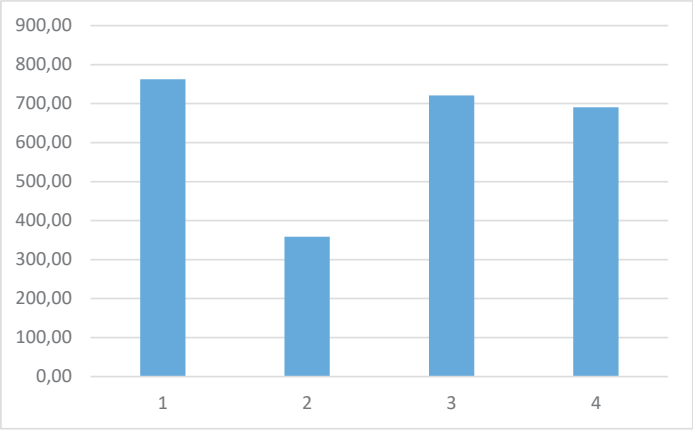
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	14
Lož ulje	15
Ugalj	29
Drvo	10
Pelet	3
Daljinsko grijanje	29
Električna energija	0



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP BV

Sektor namjene:	Kultura
Period izgradnje:	od 1946 do 1965.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	1.671
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	5.855

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za kulturne sadržaje, pravougaone osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke, debljine 39cm, a manjim dijelom od blok opeke i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki,sa spojenim krilima i jednostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od Al i metala, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Na zabatnom zidu zaobljenog krova, povećani toplotni gubici su očitani narandžastom bojom. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima.

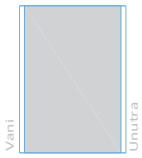
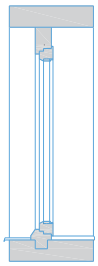
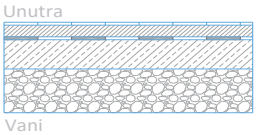
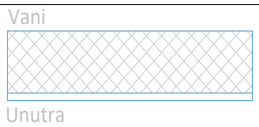
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,53
Površina vanjskih zidova	m²	1161
Površina vanjskih otvora	m²	209
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	870
Površina poda prema tlu	m²	870
Ukupna površina ovojnice	m²	3111

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,70
U-otvora	W/m²K	4,54
U-stropa	W/m²K	1,68
U-podova	W/m²K	1,69
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,88

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	271,1
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	155,5

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP BV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID	 malter 2,0cm, puna opeka 39cm, malter 2,0cm U=1,70 (W/m ²K)
PROZORI	 prozor sa drvenim dvostrukim okvirom U= 4,54 (W/m ²K)
POD NA TLU	 parket 1,2cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm U= 1,69 (W/m ²K)
ZADNJI STROP I/ILI KROV	 malter 2cm, AB ploča 16cm U= 1,68 (W/m ²K)

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA	Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 309W/m², a za regiju jug 178W/m².

TIP JAVNE ZGRADE **TIP BV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	37	7
Total	44	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	61.834	11.698
Total	73.532	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	216.623	40.983
Total	257.606	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	115.096	21.775
Total	136.871	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	16.760	1.819
Total	18.579	

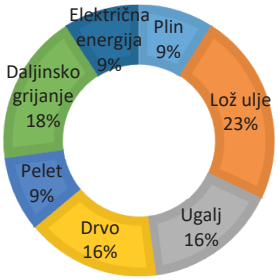
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	18
Centralno grijanje	68
Individualno po prostorijama	14

TIP JAVNE ZGRADE **TIP BV**

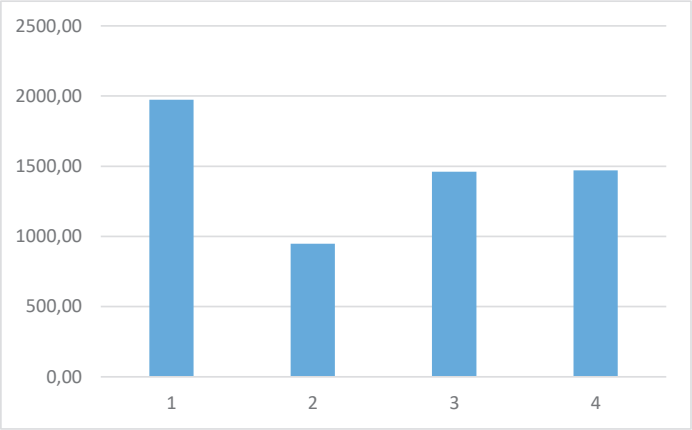
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	9
Lož ulje	23
Ugalj	16
Drvo	16
Pelet	9
Daljinsko grijanje	18
Električna energija	9



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP BVI

Sektor namjene:	Kancelarijske zgrade
Period izgradnje:	od 1946 do 1965.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	953
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	3.009

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada je pravougaone osnove sa četvorovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke, debljine 42cm, a manjim dijelom od blok opeke i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od drvenih greda sa plafonom izvedenim od maltera na sloju trske, a dijelom od armiranog betona i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od Al i PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Gubici su posebno izraženi iznad prozora i vanjskih vrata što se očitava svjetlijim nijansama narandžaste boje. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

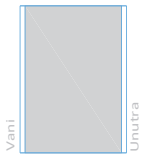
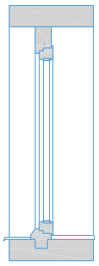
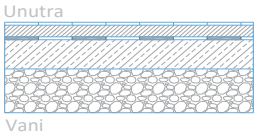
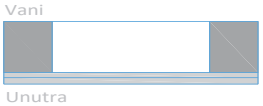
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,58
Površina vanjskih zidova	m²	726
Površina vanjskih otvora	m²	209
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	410
Površina poda prema tlu	m²	410
Ukupna površina ovojnice	m²	1756

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,46
U-otvora	W/m²K	3,15
U-stropa	W/m²K	1,66
U-podova	W/m²K	1,76
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,78

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	195,3
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	109,1

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP BVI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 42cm, malter 2,0cm* *U=1,46 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim dvostrukim okvirom* *U= 3,15 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*parket 1,2cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,76 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter na trsci 2,5cm, drvena daska 2cm, drvene grede 20cm* *U= 1,66 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 223W/m², a za regiju jug 124W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP BVI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	289	66
Total	355	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	275.421	62.899
Total	338.320	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	869.591	198.592
Total	1.068.183	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

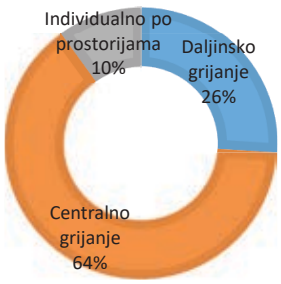
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	507.523	115.905
Total	623.428	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	53.801	6.859
Total	60.660	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

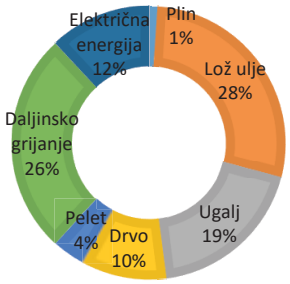
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	26
Centralno grijanje	64
Individualno po prostorijama	10



TIP JAVNE ZGRADE **TIP BVI**

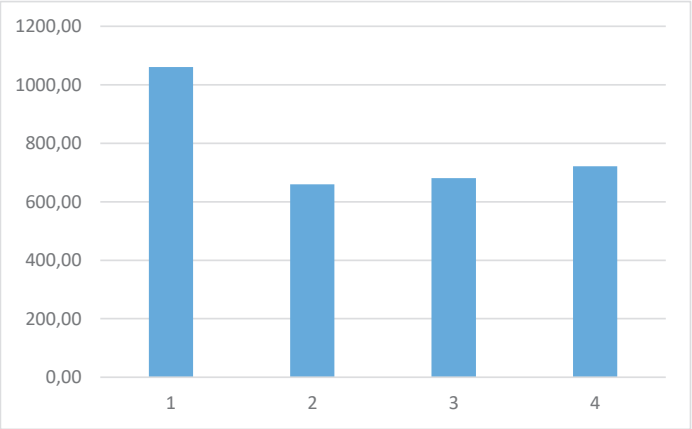
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	1
Lož ulje	28
Ugalj	19
Drvo	10
Pelet	4
Daljinsko grijanje	26
Električna energija	12



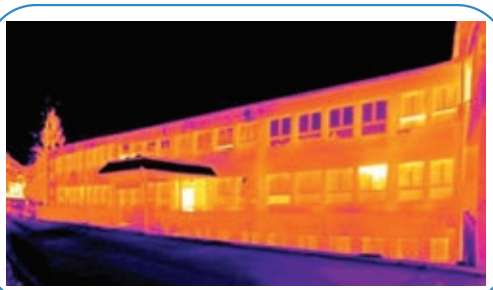
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP BVII

Sektor namjene:	Cjelodnevni boravak
Period izgradnje:	od 1946 do 1965.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	3.900
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	12.508



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je cjelodnovnom boravku ljudi. Zgrada je pravougaone osnove sa četvorovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke, debljine 39cm, a manjim dijelom od blok opeke i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od monta gredica sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i armiranog betona, što utičena dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom, i manjim dijelom od okvira od Al i PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Gubici su posebno izraženi na horizontalnim i vertikalnim armirano-betonskim serklažima što se očitava svjetlijim nijansama narandžaste boje. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija. Tamnije nijanse ljubičaste boje očitane na fasadnim otvorima ne ukazuju na smanjene toplotne gubitke niti ukazuju na kvalitetnije prozore. One su odraz refleksije neba na staklima prozora.

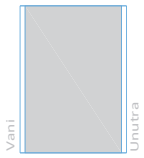
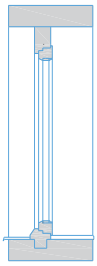
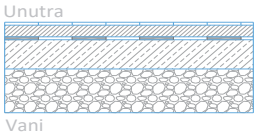
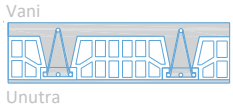
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,42
Površina vanjskih zidova	m²	2103
Površina vanjskih otvora	m²	791
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	1157
Površina poda prema tlu	m²	1157
Ukupna površina ovojnice	m²	5208

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,26
U-otvora	W/m²K	3,50
U-stropa	W/m²K	1,65
U-podova	W/m²K	1,75
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,80

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	191,4
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	103,1

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP BVII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 39cm, malter 2,0cm* *U=1,26 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim dvostrukim okvirom* *U= 3,50 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,75 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, monta tavanica 20cm* *U=1,65 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi daljinskog grijanja. Prosječna specifična instalirana snaga po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 219W/m², a za regiju jug 118W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP BVII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	26	5
Total	31	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	101.388	19.498
Total	120.886	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	325.202	62.539
Total	387.741	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

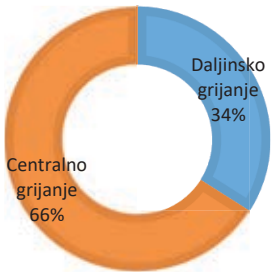
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	135.405	26.039
Total	161.444	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	19.407	2.010
Total	21.417	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

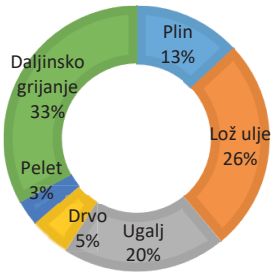
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	34
Centralno grijanje	66
Individualno po prostorijama	0



TIP JAVNE ZGRADE **TIP BVII**

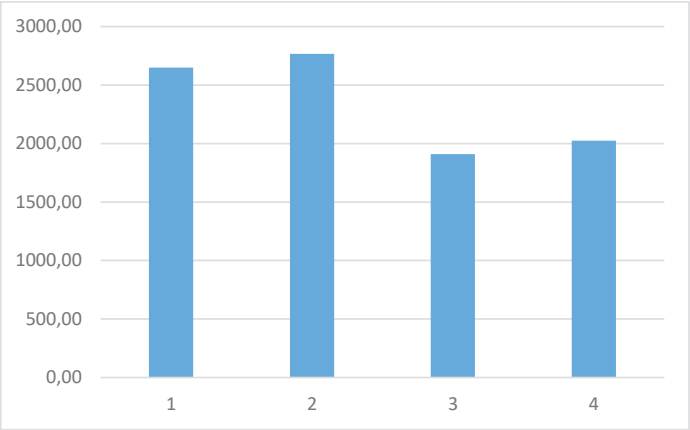
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	13
Lož ulje	26
Ugalj	20
Drvo	5
Pelet	3
Daljinsko grijanje	33
Električna energija	0



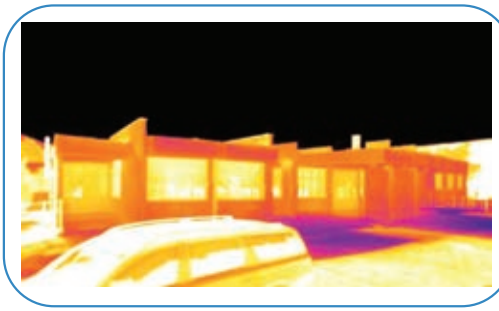
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP CI

Sektor namjene:	Predškolsko obrazovanje
Period izgradnje:	od 1966 do 1973.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	705
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.292



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za predškolsko obrazovanje. Zgrada je razuđene osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke, debljine 28cm, a manjim dijelom od blok opeke i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida na 22% površine je postavljen sloj termoizolacije prosječne debljine 9cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utičena dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od PVC okvira, minimalno petokomorni, ostakljeni dvostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od drveta i Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na okvirima prozora. Neposredno prije termovizijskog snimanja, krov objekta je bio djelimično osunčan.

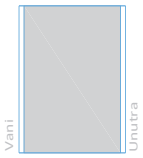
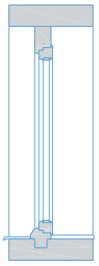
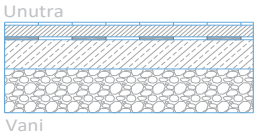
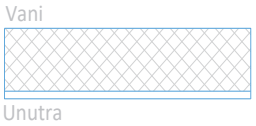
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,92
Površina vanjskih zidova	m²	542
Površina vanjskih otvora	m²	212
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	675
Površina poda prema tlu	m²	678
Ukupna površina ovojnice	m²	2107

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,23
U-otvora	W/m²K	2,36
U-stropa	W/m²K	1,53
U-podova	W/m²K	1,51
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,53

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	240,4
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	121,9

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP CI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 39cm, malter 2,0cm* *U=1,23 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa PVC okvirom* *U= 2,36 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,51 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 15cm* *U=1,53 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 274W/m², a za regiju jug 139W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	20	5
Total	25	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	14.100	3.525
Total	17.625	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	45.847	11.462
Total	57.309	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	42.133	10.533
Total	52.666	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	3.390	430
Total	3.820	

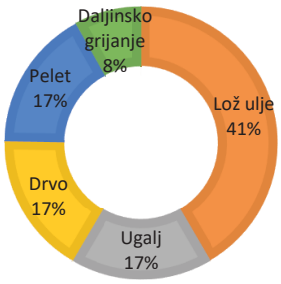
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	8
Centralno grijanje	92
Individualno po prostorijama	0

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CI**

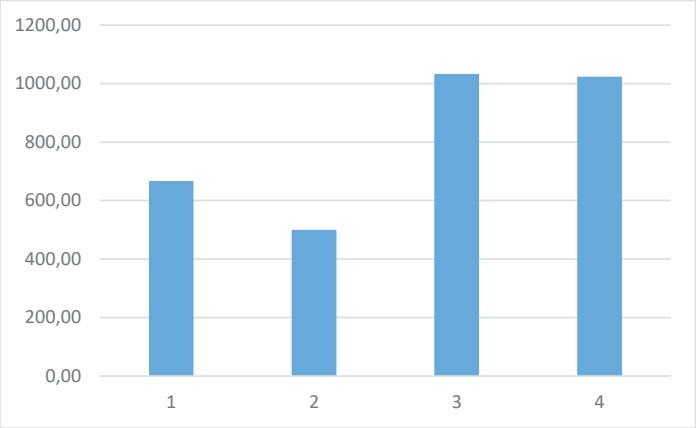
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	42
Ugalj	17
Drvo	17
Pelet	17
Daljinsko grijanje	8
Električna energija	0



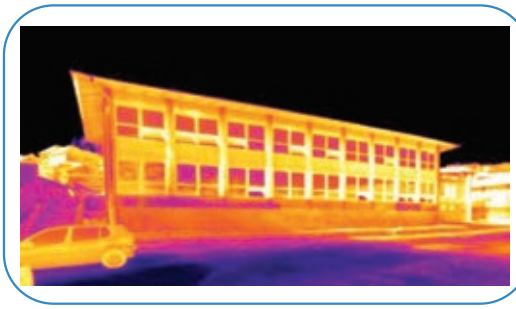
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP CII

Sektor namjene:	Obrazovanje
Period izgradnje:	od 1966 do 1973.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	1.420
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	4.682



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za obrazovanje. Zgrada je pravougaone osnove sa složenim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke, debljine 36cm, a manjim dijelom od blok opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida na 11% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 8cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utičena dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od Al i PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Gubici su posebno izraženi iznad i ispod prozora što se očitava svjetlijim nijansama narandžaste boje. Dio ovojnice prizemlja objekta koji je na termovizijskom snimku očitan ljubičastom bojom, ne ukazuje na smanjene gubitke, već je posljedica refleksije bijele boje kojom je naknadno obojen taj dio zida. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na okvirima prozora. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

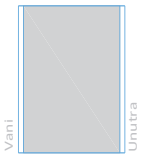
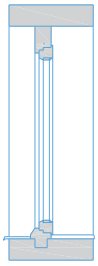
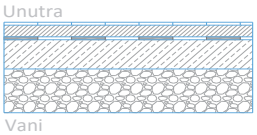
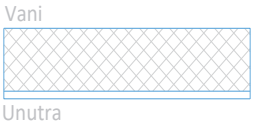
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,55
Površina vanjskih zidova	m²	744
Površina vanjskih otvora	m²	317
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	755
Površina poda prema tlu	m²	750
Ukupna površina ovojnice	m²	2567

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,50
U-otvora	W/m²K	2,74
U-stropa	W/m²K	1,87
U-podova	W/m²K	1,56
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,78

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	197,3
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	104,4

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP CII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 36cm, malter 2,0cm* *U=1,50 (W/m²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim dvostrukim okvirom* *U= 2,74 (W/m²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,56 (W/m²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 15cm* *U=1,87 (W/m²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 225W/m², a za regiju jug 119W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	205	45
Total	250	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	291.135	63.908
Total	355.043	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	959.749	210.677
Total	1.170.426	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	526.210	115.509
Total	641.719	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	57.426	6.670
Total	64.096	

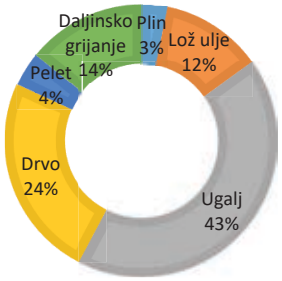
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	14
Centralno grijanje	68
Individualno po prostorijama	18

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CII**

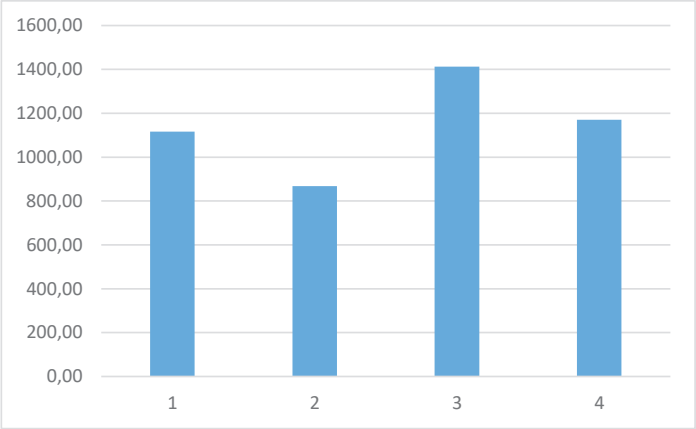
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	3
Lož ulje	12
Ugalj	42
Drvo	24
Pelet	4
Daljinsko grijanje	14
Električna energija	0



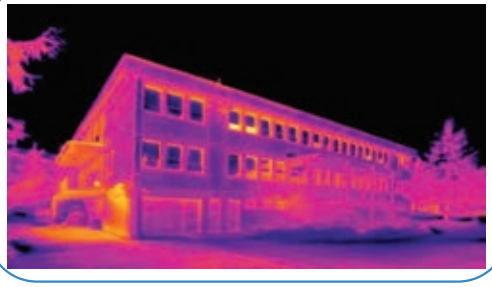
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP CIII

Sektor namjene:	Zdravstvo
Period izgradnje:	od 1966 do 1973.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	1.135
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	3.514



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za zdravstvenu zaštitu. Zgrada je pravougaone osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke, debljine 62cm, a manjim dijelom od blok opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida na 26% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 9cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utičena dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa.Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od PVC okvira, minimalno petokomorni, ostakljeni dvostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od drveta i Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija. Gubici su posebno izraženi iznad prozora i vanjskih vrata, što se očitava svjetlijim nijansama ljubičaste boje. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na okvirima prozora i vanjskih vrata. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija. Prilikom termografskog snimanja, dio lijeve bočne strane ovog objekta je bio osunčan, što je za posljedicu imalo očitanje žutom bojom osunčanog dijela.

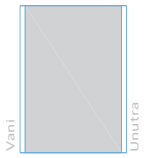
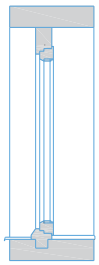
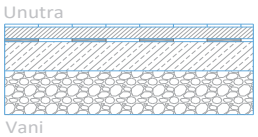
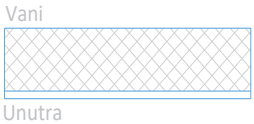
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,59
Površina vanjskih zidova	m²	704
Površina vanjskih otvora	m²	263
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	561
Površina poda prema tlu	m²	555
Ukupna površina ovojnice	m²	2083

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,38
U-otvora	W/m²K	2,38
U-stropa	W/m²K	1,84
U-podova	W/m²K	1,67
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,71

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	198,7
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	107,4

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP CIII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 62cm, malter 2,0cm* *U=1,38 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa PVC okvirom* *U= 2,38 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,67 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 15cm* *U=1,84 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA	 	*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75% i sistemi centralnog grijanja čija efikasnost se kreće u rasponu od 87% do 96%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 227W/m², a za regiju jug 123W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CIII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	38	8
Total	46	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	43.115	9.077
Total	52.192	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	133.532	28.112
Total	161.644	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	79.159	16.665
Total	95.824	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	8.567	975
Total	9.542	

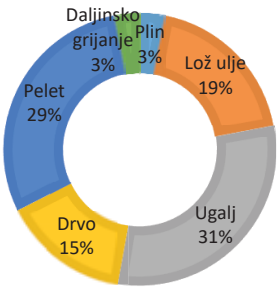
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	3
Centralno grijanje	94
Individualno po prostorijama	3

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CIII**

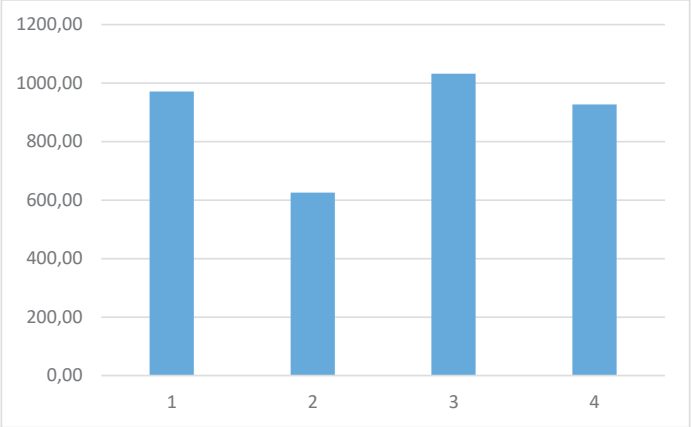
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	3
Lož ulje	19
Ugalj	30
Drvo	15
Pelet	29
Daljinsko grijanje	3
Električna energija	0



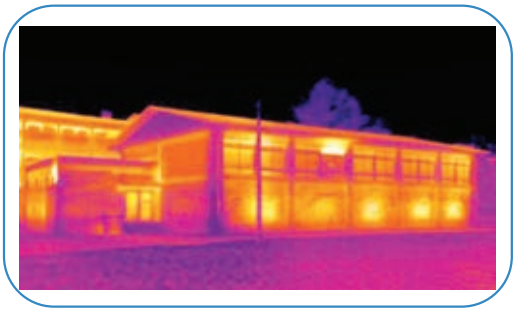
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP CIV

Sektor namjene:	Sport
Period izgradnje:	od 1966 do 1973.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	350
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.047



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Javna zgrada namijenjena za sportske aktivnosti uglavom ostvaruje toplu vezu sa hodnikom sa susjednom zgradom. Zgrada je pravougaone osnove sa dvovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke debljine 8cm, a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida na 18% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 9cm. Strop je izrađen od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od sendvič panela, drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom, i manjim dijelom od okvira od metala i Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Na donjoj polovini objekta, na pet žutih polja kružnog oblika, očitani su značajni gubici kroz vanjsku ovojnicu. Ovo je uzrokovano toplotnim djelovanjem grijnih tijela koji su postavljeni uz unutrašnju stranu vanjskog zida. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvoren prozor, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

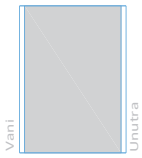
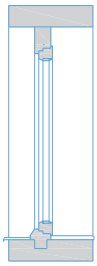
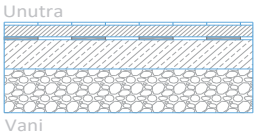
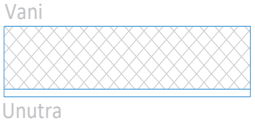
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,62
Površina vanjskih zidova	m²	421
Površina vanjskih otvora	m²	88
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	376
Površina poda prema tlu	m²	375
Ukupna površina ovojnice	m²	1260

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,43
U-otvora	W/m²K	3,50
U-stropa	W/m²K	1,77
U-podova	W/m²K	1,59
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,72

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	343,9
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	196,7

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP CIV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 27cm, malter 2,0cm* *U=1,43 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim dvostrukim okvirom* *U= 3,50 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*parket 1,4cm, guma 1cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,59 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 15cm* *U=1,77 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 392W/m², a za regiju jug 224W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CIV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	86	15
Total	101	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	30.073	5.245
Total	35.318	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	176.076	30.711
Total	206.787	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

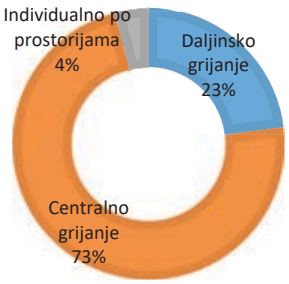
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	108.373	18.902
Total	127.275	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	10.341	1.032
Total	11.373	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

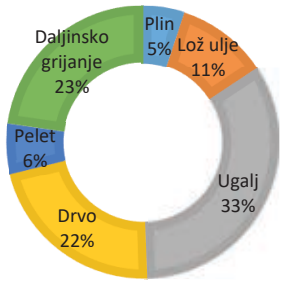
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	23
Centralno grijanje	73
Individualno po prostorijama	4



TIP JAVNE ZGRADE **TIP CIV**

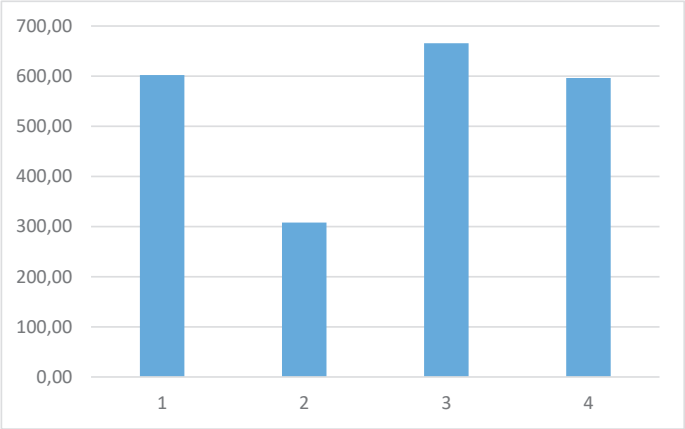
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	5
Lož ulje	11
Ugalj	34
Drvo	22
Pelet	6
Daljinsko grijanje	23
Električna energija	0



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP CV

Sektor namjene:	Kultura
Period izgradnje:	od 1966 do 1973.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	875
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.938

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za kulturne sadržaje, razuđene osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 34cm a manjim dijelom od pune opeke i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i izvedeni uglavnom bez sloja termoizolacije. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i plinobetonskih ploča, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki,sa spojenim krilima i jednostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od PVC, Al i metala, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Žutom i bijelom bojom su očitani povećani toplotni gubici na okvirima prozora. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija. U vrijeme termovizijskog snimanja čeoni dio objekta je bio djelimično osunčan.

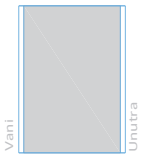
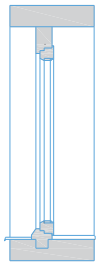
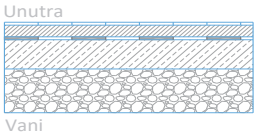
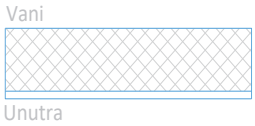
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,71
Površina vanjskih zidova	m²	575
Površina vanjskih otvora	m²	197
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	657
Površina poda prema tlu	m²	657
Ukupna površina ovojnice	m²	2085

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,89
U-otvora	W/m²K	2,72
U-stropa	W/m²K	1,45
U-podova	W/m²K	1,65
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,75

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	263,9
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	142,4

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP CV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 34cm, malter 2,0cm* *U=1,89 (W/m²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim dvostrukim okvirom* *U= 2,72 (W/m²K)*
POD NA TLU		*parket 1,2cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,65 (W/m²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=1,45 (W/m²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi daljinskog grijanja. Prosječna specifična instalirana snaga po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 301W/m², a za regiju jug 163W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	13	3
Total	16	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	11.377	2.625
Total	14.002	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	38.197	8.815
Total	47.012	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	27.108	6.256
Total	33.364	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	3.003	374
Total	3.377	

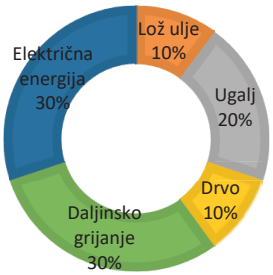
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	30
Centralno grijanje	40
Individualno po prostorijama	30

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CV**

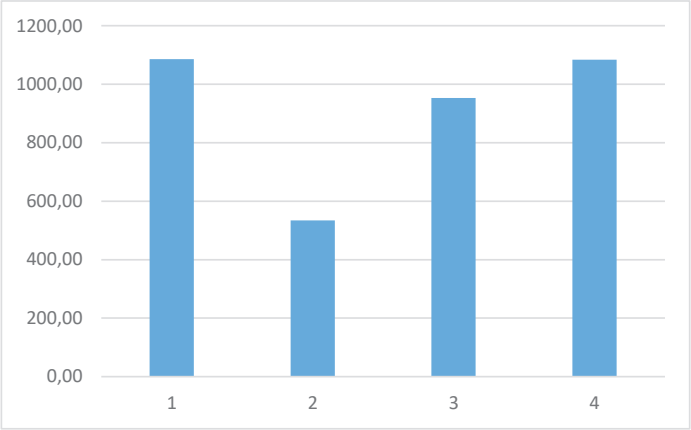
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	10
Ugalj	20
Drvo	10
Pelet	0
Daljinsko grijanje	30
Električna energija	30



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP CVI

Sektor namjene:	Kancelarijske zgrade
Period izgradnje:	od 1966 do 1973.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	756
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.264

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada je pravougaone osnove sa četvorovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 26cm, a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida na 12% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 6cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda, monta gredica i plinobetonskih ploča, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od PVC okvira, minimalno petokomorni, ostakljeni dvostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od drveta, Al i metala, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Na vertikalnim stubovima koji su na snimku obojeni ljubičastom bojom, zbog veće debljine, očitani su manji gubici u odnosu na ostali dio ovojnice. Gubici su posebno izraženi iznad i ispod prozora što se očitava svjetlijim nijansama narandžaste boje. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

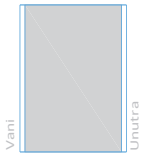
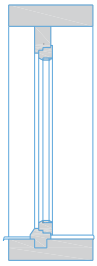
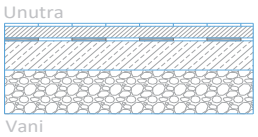
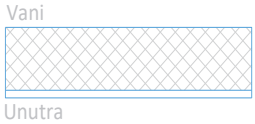
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,62
Površina vanjskih zidova	m²	519
Površina vanjskih otvora	m²	165
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	364
Površina poda prema tlu	m²	358
Ukupna površina ovojnice	m²	1405

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,44
U-otvora	W/m²K	2,57
U-stropa	W/m²K	1,73
U-podova	W/m²K	1,66
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,70

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	178,8
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	104,4

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP CVI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 26cm, malter 2,0cm* *U=1,44 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa PVC okvirom* *U= 2,57 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*parket 1,2cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,66 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=1,70 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA	 	*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75% i sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 204W/m², a za regiju jug 119W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CVI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	141	33
Total	174	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	106.638	24.958
Total	131.596	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	319.217	74.710
Total	393.927	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

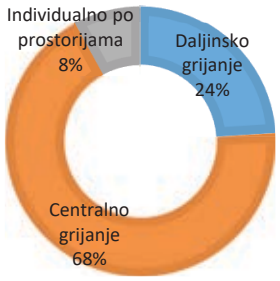
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	198.140	46.373
Total	244.513	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	19.070	2.606
Total	21.676	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

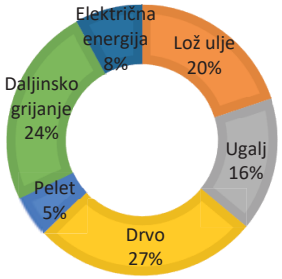
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	24
Centralno grijanje	68
Individualno po prostorijama	8



TIP JAVNE ZGRADE **TIP CVI**

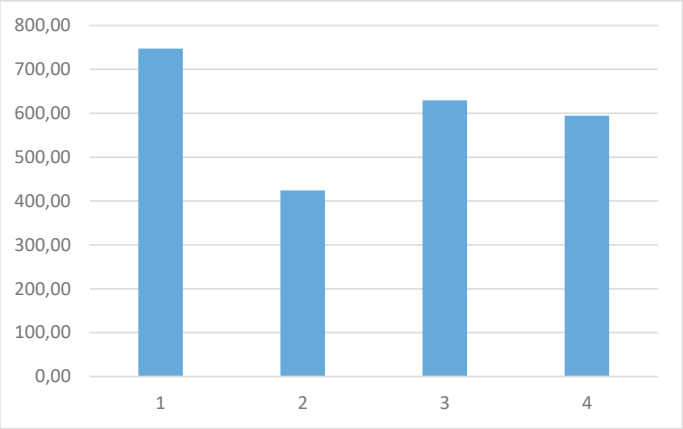
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	20
Ugalj	16
Drvo	27
Pelet	5
Daljinsko grijanje	24
Električna energija	8



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP CVII

Sektor namjene:	Cjelodnevni boravak
Period izgradnje:	od 1966 do 1973.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	2.050
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	6.192

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je cjleodnovnom boravku ljudi. Zgrada je razuđene osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od armiranog betona, debljine 31cm, a manjim dijelom od blok opeke, plinobetona i pune opeke, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida na 19% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 9cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od monta gredica sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od PVC okvira, minimalno petokomorni, ostakljeni dvostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od drveta i Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku svijetložutom i žutom bojom, očitani su povećani toplotni gubici na fasadnim otvorima, posebno u području okvira, što ukazuje na loše karakteristike prozora i vanjskih vrata. Zbog nepostojanja termičke izolacije, svijetloljubičastom bojom, očitani su toplotni gubici na horizontalnim serklažima. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

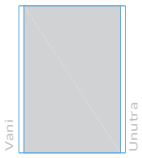
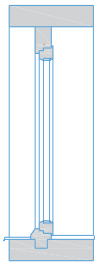
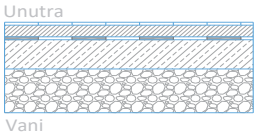
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,43
Površina vanjskih zidova	m²	809
Površina vanjskih otvora	m²	424
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	716
Površina poda prema tlu	m²	716
Ukupna površina ovojnice	m²	2665

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,16
U-otvora	W/m²K	2,80
U-stropa	W/m²K	1,78
U-podova	W/m²K	1,58
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,70

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	175,8
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	87,1

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP CVII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, armirani beton 31cm, malter 2,0cm* *U=1,16 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa PVC okvirom* *U= 2,80 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,58 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, monta tavanica 20cm* *U=1,78 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 201W/m², a za regiju jug 99W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP CVII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	31	7
Total	38	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	63.541	14.348
Total	77.889	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	191.949	43.343
Total	235.292	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

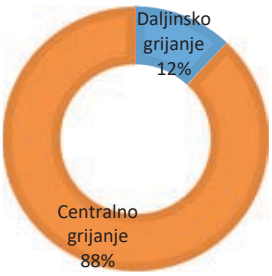
Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	82.623	18.657
Total	101.280	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	11.170	1.249
Total	12.419	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

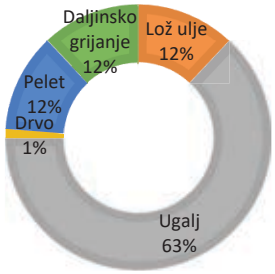
Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	12
Centralno grijanje	88
Individualno po prostorijama	0



TIP JAVNE ZGRADE **TIP CVII**

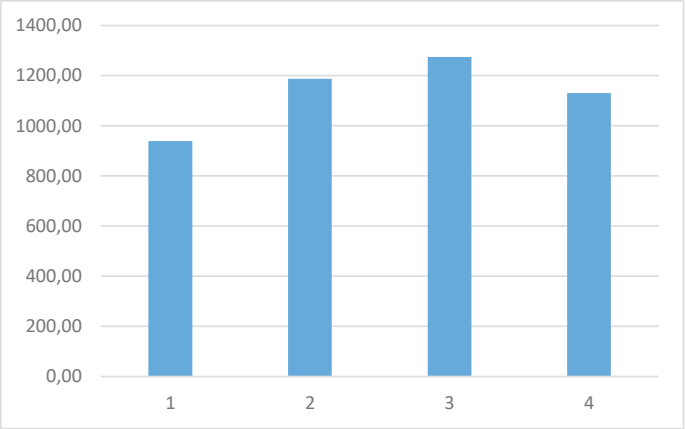
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	12
Ugalj	63
Drvo	1
Pelet	12
Daljinsko grijanje	12
Električna energija	0



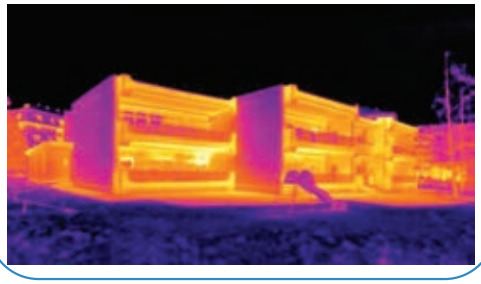
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP DI

Sektor namjene:	Predškolsko obrazovanje
Period izgradnje:	od 1974 do 1987.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	888
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.858



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za predškolsko obrazovanje. Zgrada je pravougaone osnove sa složenim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 27cm, a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida na 32% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 9cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od PVC i Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku, u nekoliko nijansi ljubičaste boje, očitani su smanjeni gubici toplotne energije na dijelovima vanjske ovojnice koji su termoizolovani, dok se na dijelu objekta obojenom nijansama žute boje, očitavaju povećani gubici zbog nepostojanja termoizolacije. Gubici su posebno izraženi na čeonom dijelovima terasa i predstavljaju klasičan primjer toplotnih mostova. Pored ovih gubitaka uočeni su i povećani gubici toplotne energije kroz otvorene prozore koji su očitani bijelom bojom na fasadnim otvorima prizemne terase lijevog krila objekta.

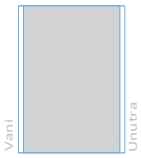
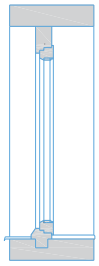
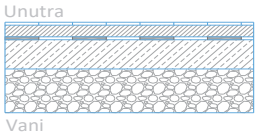
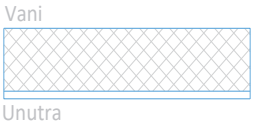
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,82
Površina vanjskih zidova	m²	485
Površina vanjskih otvora	m²	165
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	847
Površina poda prema tlu	m²	847
Ukupna površina ovojnice	m²	2345

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,35
U-otvora	W/m²K	2,49
U-stropa	W/m²K	1,66
U-podova	W/m²K	1,56
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,62

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	270,5
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	149,1

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP DI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		malter 2,0cm, blok opeka 27cm, malter 2,0cm U=1,35 (W/m ²K)
PROZORI		prozor sa drvenim okvirom U= 2,49 (W/m ²K)
POD NA TLU		parket 1,2cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm U= 1,56 (W/m ²K)
ZADNJI STROP I/ILI KROV		malter 2cm, AB ploča 16cm U=1,66 (W/m ²K)

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75% i sistemi centralnog grijanja na pelet čija efikasnost se kreće u rasponu od 87% do 96%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 309W/m², a za regiju jug 170W/m².

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	35	10
Total	45	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	31.089	8.882
Total	39.971	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	100.041	28.583
Total	128.624	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	82.064	23.447
Total	105.511	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	8.409	1.325
Total	9.734	

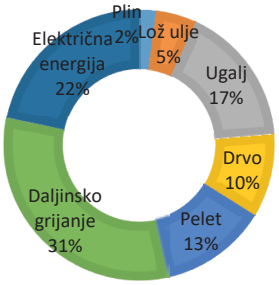
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	32
Centralno grijanje	66
Individualno po prostorijama	2

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DI**

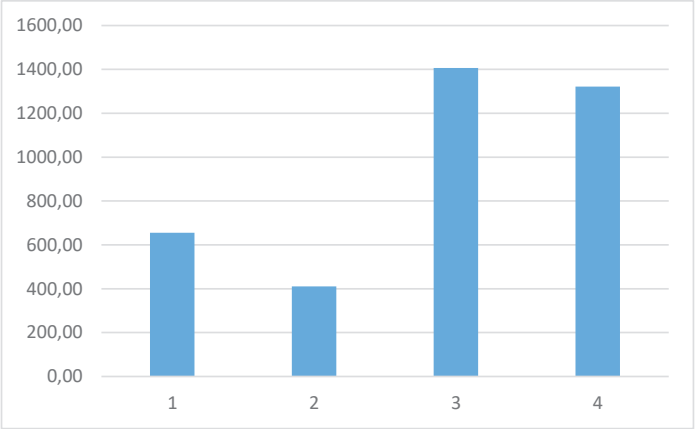
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	2
Lož ulje	5
Ugalj	17
Drvo	10
Pelet	13
Daljinsko grijanje	32
Električna energija	22



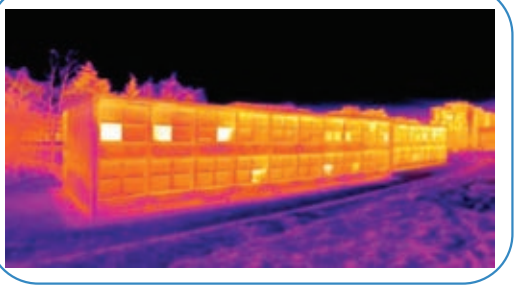
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP DII

Sektor namjene:	Obrazovanje
Period izgradnje:	od 1974 do 1987.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	1.663
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	5.524



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za obrazovanje. Zgrada je razuđene osnove sa složenim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 29cm a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida na 13% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 8cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od PVC i Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija. Na dijelovima ovojnice ispod prozora vidljive su i konture blokova od kojih je izgrađen zid. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na okvirima prozora. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

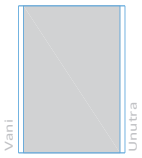
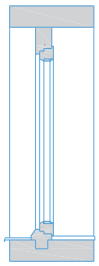
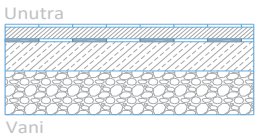
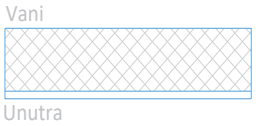
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,51
Površina vanjskih zidova	m²	764
Površina vanjskih otvora	m²	336
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	867
Površina poda prema tlu	m²	862
Ukupna površina ovojnice	m²	2830

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,41
U-otvora	W/m²K	2,64
U-stropa	W/m²K	2,01
U-podova	W/m²K	1,53
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,78

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	197,32
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	101,43

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP DII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 27cm, malter 2,0cm* *U=1,41 (W/m²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim okvirom* *U= 2,64 (W/m²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,53 (W/m²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=2,01 (W/m²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 225W/m², a za regiju jug 116W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	281	62
Total	343	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	467.178	103.078
Total	570.256	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	1.552.266	342.493
Total	1.894.759	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	795.230	175.459
Total	970.689	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	92.184	10.455
Total	102.639	

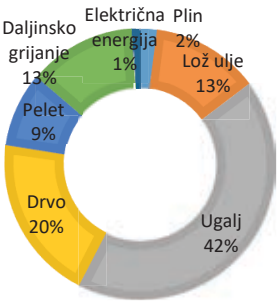
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	13
Centralno grijanje	76
Individualno po prostorijama	11

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DII**

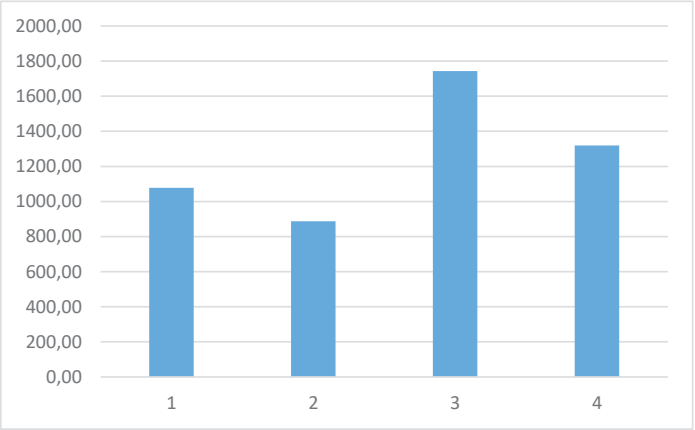
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	2
Lož ulje	13
Ugalj	43
Drvo	20
Pelet	9
Daljinsko grijanje	13
Električna energija	1



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP DIII

Sektor namjene:	Zdravstvo
Period izgradnje:	od 1974 do 1987.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	1.869
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	5.995

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za zdravstvenu zaštitu. Zgrada je razuđene osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 28cm a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 25% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 6cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od Al okvira, sa dvostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od drveta i PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Gubici su posebno izraženi iznad prozora, što se očitava svjetlijim nijansama narandžaste boje. Na vertikalnim stubovima, koji su na termografskom snimku obojeni ljubičastom bojom, u dijelu koji se naslanja na zidove objekta, očitani su gubici kroz toplotne mostove koji su očitani svjetlijom nijansom narandžaste boje. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima, posebno na njihovim okvirima. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

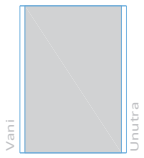
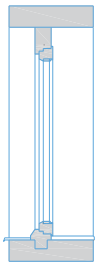
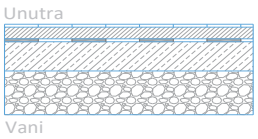
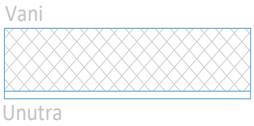
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,48
Površina vanjskih zidova	m²	985
Površina vanjskih otvora	m²	338
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	760
Površina poda prema tlu	m²	768
Ukupna površina ovojnice	m²	2850

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,41
U-otvora	W/m²K	2,86
U-stropa	W/m²K	2,10
U-podova	W/m²K	1,46
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,78

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	212,4
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	115,9

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP DIII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 28cm, malter 2,0cm* *U=1,41 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa aluminijskim okvirom* *U= 2,86 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,46 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=2,10 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75% Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 242W/m², a za regiju jug 132W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DIII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	152	31
Total	183	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	284.054	57.932
Total	341.986	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	911.261	185.849
Total	1.097.110	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

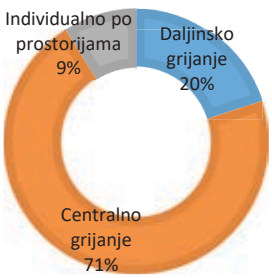
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	433.263	88.363
Total	521.626	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	60.319	6.717
Total	67.036	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

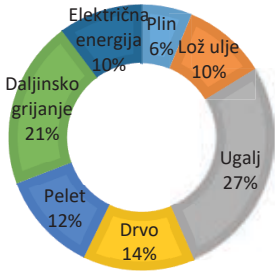
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	20
Centralno grijanje	71
Individualno po prostorijama	9



TIP JAVNE ZGRADE **TIP DIII**

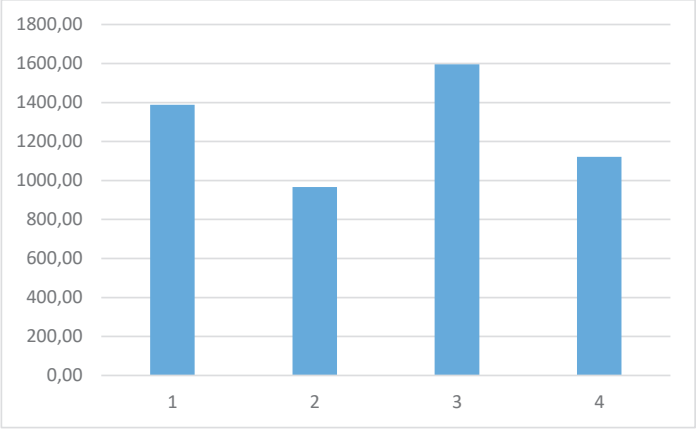
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	6
Lož ulje	10
Ugalj	27
Drvo	14
Pelet	12
Daljinsko grijanje	20
Električna energija	10



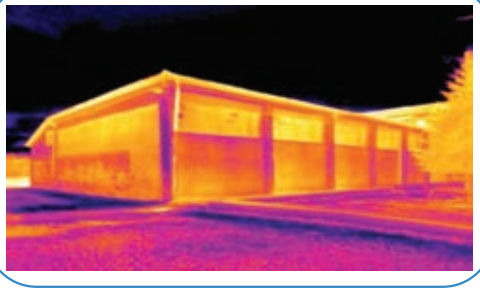
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP DIV

Sektor namjene:	Sport
Period izgradnje:	od 1974 do 1987.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	529
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	3.752



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Javna zgrada namijenjena za sportske aktivnosti uglavom ostvaruje toplu vezu sa hodnikom sa susjednom zgradom. Zgrada je pravougaone osnove sa jednovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 30cm a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 9% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 8cm. Strop je izrađen uglavnom od sendvič panela a dijelom od armiranog betona, plinobetonskih ploča i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, dvostruki, sa spojenim krilima i jednostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od PVC i Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja, očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima. Na vertikalnim stubovima koji su na snimku obojeni ljubičastom bojom, zbog veće debljine, očitani su manji gubici u odnosu na ostali dio ovojnice.

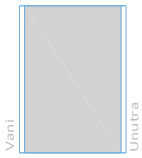
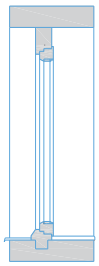
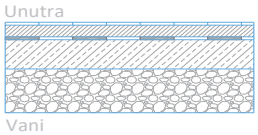
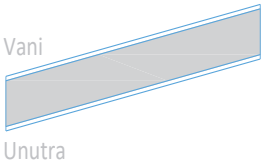
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,46
Površina vanjskih zidova	m²	583
Površina vanjskih otvora	m²	116
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	517
Površina poda prema tlu	m²	520
Ukupna površina ovojnice	m²	1736

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,44
U-otvora	W/m²K	3,43
U-stropa	W/m²K	1,57
U-podova	W/m²K	1,54
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,64

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	299,7
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	174,3

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP DIV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 30cm, malter 2,0cm* *U=1,44 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim okvirom* *U= 3,43 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*parket 1,4cm, guma 1cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,54 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*Aluminijski sendvič lim 8cm* *U=1,57 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 342W/m², a za regiju jug 199W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DIV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	175	31
Total	206	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	92.603	16.404
Total	109.007	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	656.610	116.314
Total	772.924	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	303.730	53.804
Total	357.534	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	27.757	2.859
Total	30.616	

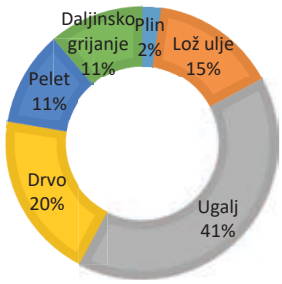
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	11
Centralno grijanje	88
Individualno po prostorijama	1

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DIV**

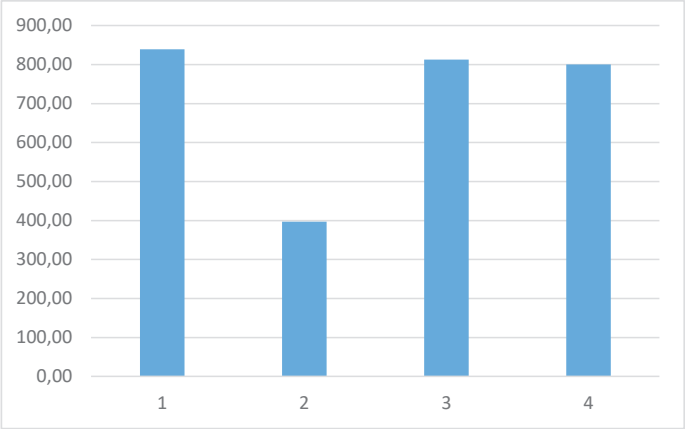
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	2
Lož ulje	15
Ugalj	40
Drvo	20
Pelet	11
Daljinsko grijanje	11
Električna energija	0



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP DV

Sektor namjene:	Kultura
Period izgradnje:	od 1974 do 1987.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	2.918
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	10.733

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za kulturne sadržaje, razuđene osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke, debljine 45cm a manjim dijelom od blok opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 9% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 5cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od sendvič panela, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od Al okvira sa dvostrukim staklom, i manjim dijelom od okvira od PVC i drveta, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Posebno je uočljiva nehomogenost na desnom krilu objekta, gdje je narandžastom bojom očitano prisustvo vlage u gornjem dijelu vanjske ovojnice. Tamno plavom bojom su očitani atika i ukrasni stub objekta koji su obloženi kamenim pločama i nisu u direktnom dodiru sa unutarnjom temperaturom objekta. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima i njihovim okvirima.

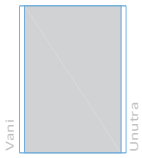
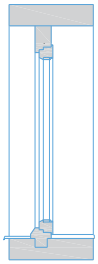
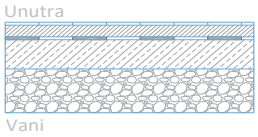
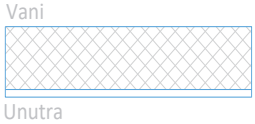
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,40
Površina vanjskih zidova	m²	1180
Površina vanjskih otvora	m²	336
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	1396
Površina poda prema tlu	m²	1392
Ukupna površina ovojnice	m²	4303

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,54
U-otvora	W/m²K	2,85
U-stropa	W/m²K	2,18
U-podova	W/m²K	1,47
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,82

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	264,9
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	159,4

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP DV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 45cm, malter 2,0cm* *U=1,54 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa aluminijskim okvirom* *U= 2,85 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*parket 1,2cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,47 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=2,18 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi daljinskog grijanja. Prosječna specifična instalirana snaga po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 302W/m², a za regiju jug 182W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	34	6
Total	40	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	99.223	17.510
Total	116.733	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	364.934	64.400
Total	429.334	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

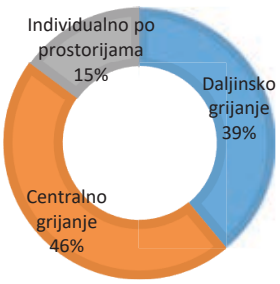
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	146.316	25.820
Total	172.136	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	26.279	2.791
Total	29.070	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

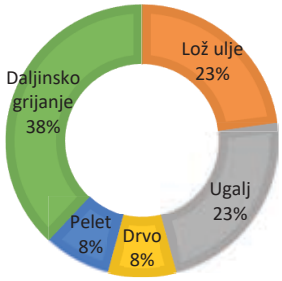
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	39
Centralno grijanje	46
Individualno po prostorijama	15



TIP JAVNE ZGRADE **TIP DV**

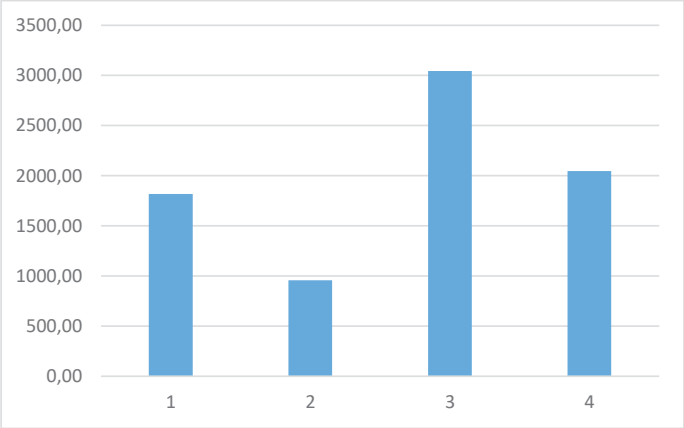
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	0
Lož ulje	23
Ugalj	23
Drvo	8
Pelet	8
Daljinsko grijanje	38
Električna energija	0



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP DVI

Sektor namjene:	Kancelarijske zgrade
Period izgradnje:	od 1974 do 1987.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	853
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.586

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada je pravougaone osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 29cm, a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 26% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 7cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od Al okvira sa dvostrukim staklom i manjim dijelom od okvira od drveta, PVC i metala, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Gubici su posebno izraženi na horizontalnim armirano-betonskim serklažima što se očitava svjetlijim nijansama narandžaste boje. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

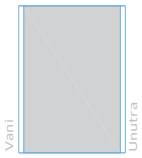
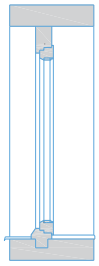
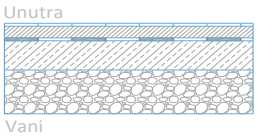
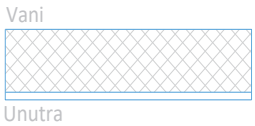
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,59
Površina vanjskih zidova	m²	567
Površina vanjskih otvora	m²	176
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	388
Površina poda prema tlu	m²	383
Ukupna površina ovojnice	m²	1513

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,39
U-otvora	W/m²K	2,85
U-stropa	W/m²K	1,85
U-podova	W/m²K	1,58
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,73

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	187,3
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	104,1

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP DVI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 29cm, malter 2,0cm* *U=1,39 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa aluminijskim okvirom* *U= 2,85 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*parket 1,2cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U= 1,58 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=1,85 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA	 	*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75% i sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 214W/m², a za regiju jug 119W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DVI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	427	97
Total	524	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	364.117	82.715
Total	446.832	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	1.104.088	250.812
Total	1.354.900	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

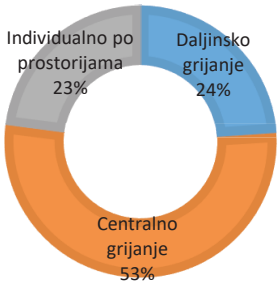
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	646.204	146.796
Total	793.000	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	68.195	8.612
Total	76.807	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

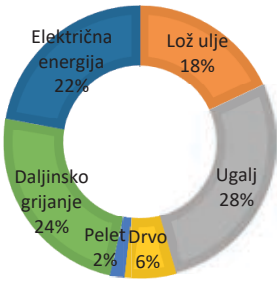
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	24
Centralno grijanje	53
Individualno po prostorijama	23



TIP JAVNE ZGRADE **TIP DVI**

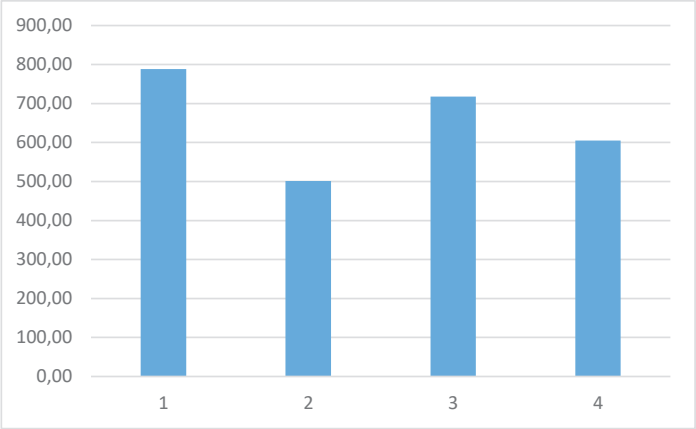
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	18
Ugalj	28
Drvo	6
Pelet	2
Daljinsko grijanje	24
Električna energija	22



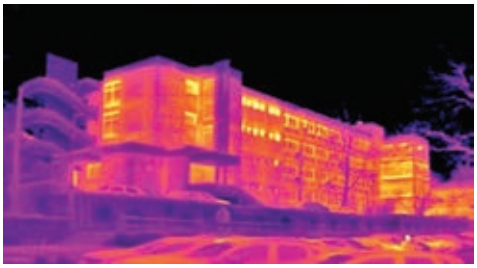
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP DVII

Sektor namjene:	Cjelodnevni boravak
Period izgradnje:	od 1974 do 1987.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	7.120
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	22.999



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je cjelodnovnom boravku ljudi. Zgrada je razuđene osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od armiranog betona, debljine 32cm, a manjim dijelom od blok opeke, plinobetona i pune opeke, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 7% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 7cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od Al okvira sa dvostrukim stakom, i manjim dijelom od okvira od drveta i PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Gubici su očitani na horizontalnim armirano-betonskim serklažima što je označeno svjetlijim nijansama narandžaste boje. Na desnom krilu objekta su posebno izraženi toplotni gubici kroz donji dio staklenih stijena zbog toplotnog djelovanja grijnih tijela koji su postavljeni u ovom dijelu prostora. To je očitano žutom bojom na donjim dijelovima staklenih stijena. Takođe su žutom bojom očitani povećani toplotni gubici na okvirima prozora. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

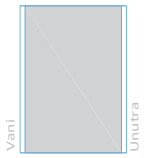
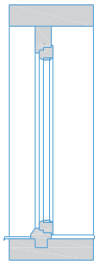
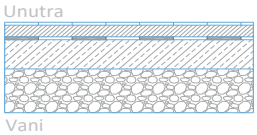
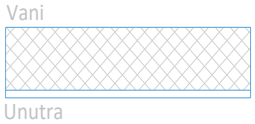
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,31
Površina vanjskih zidova	m²	2285
Površina vanjskih otvora	m²	965
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	1889
Površina poda prema tlu	m²	1885
Ukupna površina ovojnice	m²	7025

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,66
U-otvora	W/m²K	3,03
U-stropa	W/m²K	1,79
U-podova	W/m²K	1,59
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,86

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	200,1
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	122,0

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP DVII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, armirani beton 32cm, malter 2,0cm* *U=1,66 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa PVC okvirom* *U= 3,03 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm* *U=1,59 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=1,79 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 228W/m², a za regiju jug 139W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP DVII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	42	9
Total	51	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	299.022	64.076
Total	363.098	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	965.954	206.990
Total	1.172.944	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

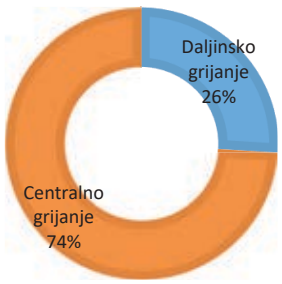
Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	295.046	63.224
Total	358.270	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	59.825	7.817
Total	67.642	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

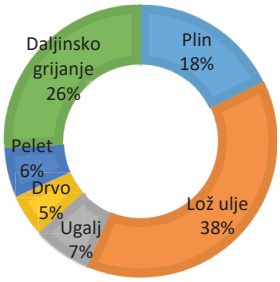
Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	26
Centralno grijanje	74
Individualno po prostorijama	0



TIP JAVNE ZGRADE **TIP DVII**

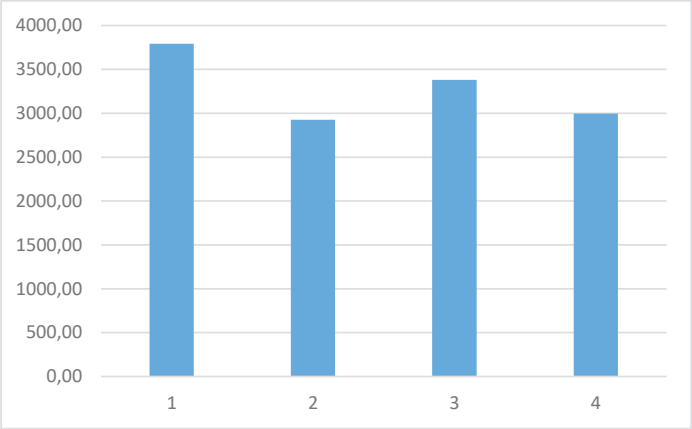
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	18
Lož ulje	39
Ugalj	7
Drvo	5
Pelet	6
Daljinsko grijanje	26
Električna energija	0



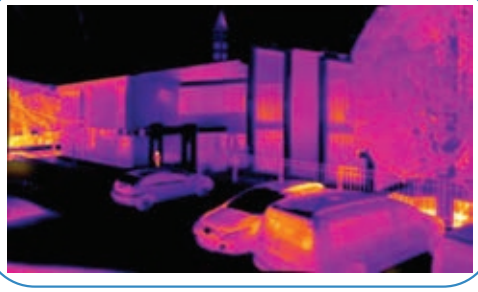
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP EI

Sektor namjene:	Predškolsko obrazovanje
Period izgradnje:	od 1988 do 2009.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	534
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	1.581



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za predškolsko obrazovanje. Zgrada je razuđene osnove sa složenim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 28cm, a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 30% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 6cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od drvenih greda a dijelom od armiranog betona i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, sa dvostrukim termostaklom i manjim dijelom od okvira od PVC i Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku očitan je homogen raspored ljubičaste boje po kompletnoj ovojnici što ukazuje da je objekat termoizolovan i da ima smanjene gubitke toplotne energije. Žutom bojom su očitani nešto veći toplotni gubici na kopelitnim staklenim stijenama iza kojih su postavljena grijna tijela. Na vertikalnim stubovima koji su na snimku obojeni crnom i plavom bojom, zbog veće debljine, očitani su manji gubici u odnosu na ostali dio ovojnice.

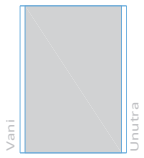
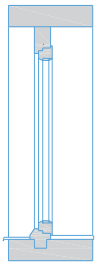
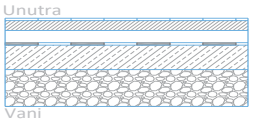
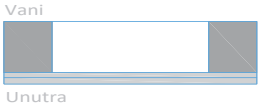
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,90
Površina vanjskih zidova	m²	417
Površina vanjskih otvora	m²	127
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	443
Površina poda prema tlu	m²	439
Ukupna površina ovojnice	m²	1426

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,25
U-otvora	W/m²K	2,03
U-stropa	W/m²K	1,27
U-podova	W/m²K	0,89
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,22

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	176,8
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	96,4

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP EI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 28cm, malter 2,0cm* *U=1,25 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa drvenim okvirom* *U= 2,03 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*parket 1,2cm, cem. estrih 5cm, termoizolacija 5cm* *hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm* *šljunak 10cm* *U=0,89 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*rigips 1cm, drvene grede 16cm* *U=1,27 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*PPreovladavaju sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 202W/m², a za regiju jug 110W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	15	4
Total	19	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	8.011	2.136
Total	10.147	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	23.718	6.325
Total	30.043	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

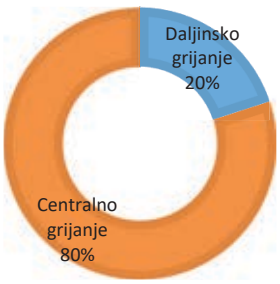
Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	21.389	5.704
Total	27.093	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	1.416	206
Total	1.622	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

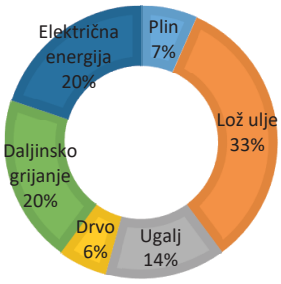
Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	20
Centralno grijanje	80
Individualno po prostorijama	0



TIP JAVNE ZGRADE **TIP EI**

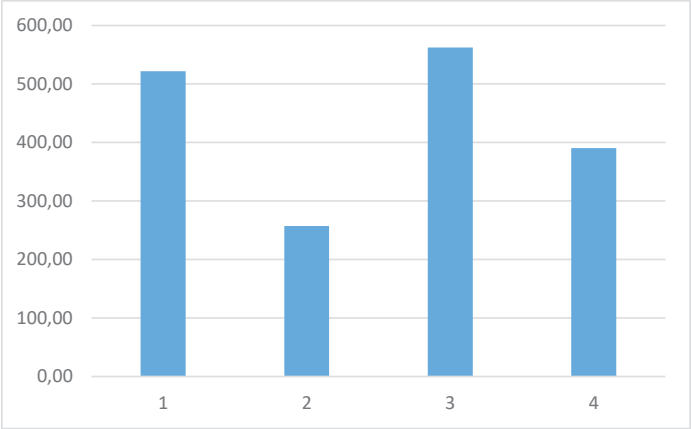
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	7
Lož ulje	33
Ugalj	14
Drvo	6
Pelet	0
Daljinsko grijanje	20
Električna energija	20



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP EII

Sektor namjene:	Obrazovanje
Period izgradnje:	od 1988 do 2009.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	934
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.977

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za obrazovanje. Zgrada je razuđene osnove sa složenim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 28cm a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 36% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 7cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od drvenih okvira, sa dvostrukim termostaklom i manjim dijelom od okvira od PVC i Alu, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog djelimično postavljene termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja, očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Posebna nehomogenost gubitaka topline je izražena na lijevom krilu objekta gdje su jasno vidljivi horizontalni i vertikalni serklaži.

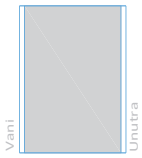
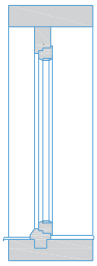
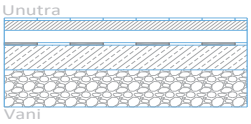
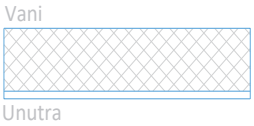
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,58
Površina vanjskih zidova	m²	539
Površina vanjskih otvora	m²	155
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	515
Površina poda prema tlu	m²	515
Ukupna površina ovojnice	m²	1723

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,23
U-otvora	W/m²K	2,20
U-stropa	W/m²K	1,14
U-podova	W/m²K	0,92
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,20

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	148,1
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	70,3

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP EII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		malter 2,0cm, blok opeka 28cm, malter 2,0cm U=1,23 (W/m²K)
PROZORI		prozor sa drvenim okvirom U= 2,20 (W/m²K)
POD NA TLU		parket 1,2cm, cem. estrih 5cm, termoizolacija 5cm hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm U= 0,92 (W/m²K)
ZADNJI STROP I/ILI KROV		malter 2cm, AB ploča 16cm U=1,14 (W/m²K)

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 169W/m², a za regiju jug 80W/m².

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	174	38
Total	212	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	162.567	35.503
Total	198.070	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	518.002	113.127
Total	631.129	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	299.805	65.475
Total	365.280	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	24.075	2.497
Total	26.572	

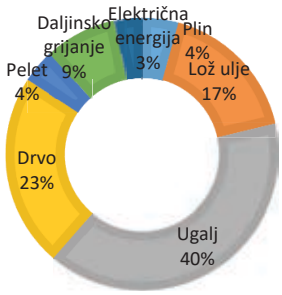
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	8
Centralno grijanje	76
Individualno po prostorijama	16

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EII**

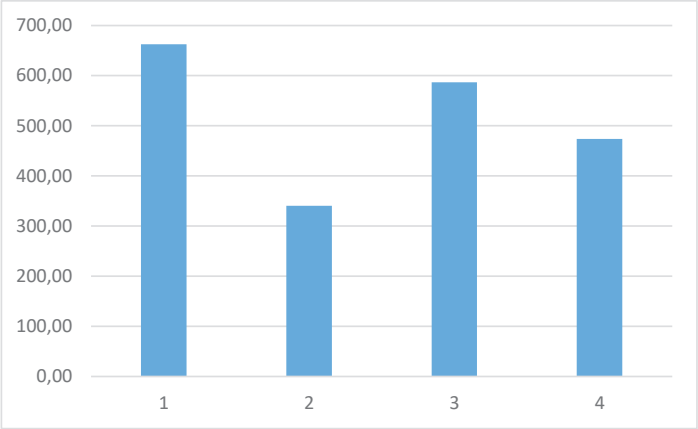
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	4
Lož ulje	17
Ugalj	40
Drvo	23
Pelet	4
Daljinsko grijanje	9
Električna energija	3



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP EIII

Sektor namjene:	Zdravstvo
Period izgradnje:	od 1988 do 2009.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	684
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.089

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za zdravstvenu zaštitu. Zgrada je razuđene osnove sa složenim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 27cm a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 23% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 6cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda, što utičena dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od Alu okvira, sa dvostrukim termostaklom i manjim dijelom od okvira od PVC i drveta, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, zbog nepostojanja termoizolacije, neravnomjernim rasporedom boja, očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na prozorima koji se nalaze u prizemnom dijelu objekta. U vrijeme termografskog snimanja nije zagrijavana gornja etaža objekta te na ovom dijelu nije moglo doći do jasnog očitanja gubitaka topline.

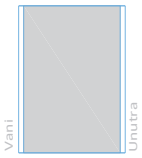
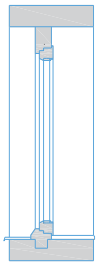
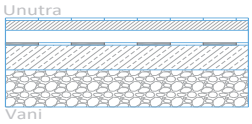
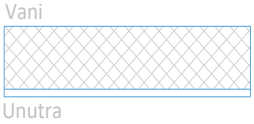
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,73
Površina vanjskih zidova	m²	533
Površina vanjskih otvora	m²	110
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	440
Površina poda prema tlu	m²	440
Ukupna površina ovojnice	m²	1523

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,63
U-otvora	W/m²K	2,43
U-stropa	W/m²K	1,54
U-podova	W/m²K	0,98
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,48

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	181,2
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	89,5

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP EIII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		malter 2,0cm, blok opeka 27cm, malter 2,0cm U=1,63 (W/m ²K)
PROZORI		prozor sa aluminijskim okvirom U= 2,43 (W/m ²K)
POD NA TLU		vinaz 0,5cm, cem. estrih 5cm, termoizolacija 5cm hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm U= 0,98 (W/m ²K)
ZADNJI STROP I/ILI KROV		malter 2cm, AB ploča 16cm U=1,54 (W/m ²K)

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA	 	Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75% i sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 207W/m², a za regiju jug 102W/m².

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EIII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	105	21
Total	126	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	71.793	14.359
Total	86.152	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	219.310	43.862
	263.172	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	159.865	31.973
Total	191.838	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	13.009	1.286
Total	14.295	

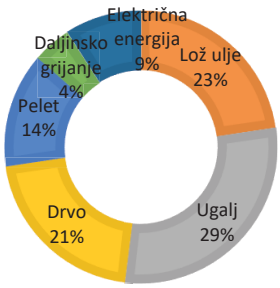
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	5
Centralno grijanje	86
Individualno po prostorijama	9

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EIII**

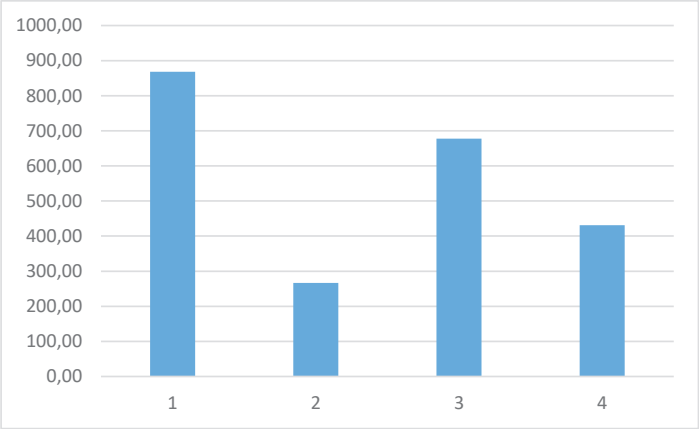
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	23
Ugalj	29
Drvo	21
Pelet	14
Daljinsko grijanje	5
Električna energija	9



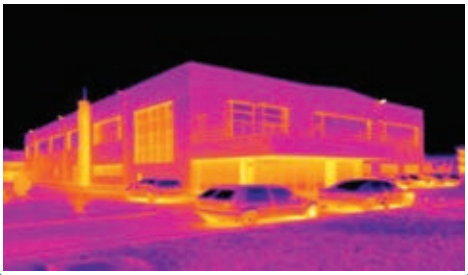
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP EIV

Sektor namjene:	Sport
Period izgradnje:	od 1988 do 2009.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	1.078
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	9.301



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Samostojeća javna zgrada namijenjena za sportske aktivnosti. Zgrada je pravougaone osnove sa dvovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 30cm a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 43% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 7cm. Strop je izrađen uglavnom od sendvič panela a dijelom od armiranog betona i monta gredica,što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od PVC okvira, minimalno petokomorni, sa dvostrukim termostaklom i manjim dijelom od okvira od Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote okvira.

Na termografskom snimku očitan je homogen raspored ljubičaste boje po kompletnoj ovojnici što ukazuje da je objekat termoizolovan i da ima smanjene gubitke toplotne energije. Žutom bojom su očitani nešto veći toplotni gubici na dimnjaku, bočnoj staklenoj stijeni, na fasadnim otvorima i stubovima ulaznog prostora u objekat.

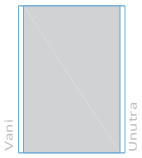
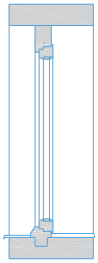
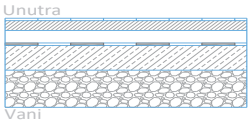
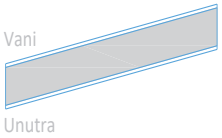
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,35
Površina vanjskih zidova	m²	1007
Površina vanjskih otvora	m²	160
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	1036
Površina poda prema tlu	m²	1036
Ukupna površina ovojnice	m²	3240

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,17
U-otvora	W/m²K	2,37
U-stropa	W/m²K	1,03
U-podova	W/m²K	0,94
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,11

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	281,4
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	147,1

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP EIV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 30cm, malter 2,0cm* *U=1,17 (W/m²K)*
PROZORI		*prozor sa PVC okvirom* *U= 2,37 (W/m²K)*
POD NA TLU		*parket 1,4cm, guma 1cm, cementni estrih 5cm, termoizolacija 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm, šljunak 10cm* *U= 0,94 (W/m²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*Aluminijski sendvič lim 8cm* *U=1,11 (W/m²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90% i sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 321W/m², a za regiju jug 168W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EIV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	42	7
Total	49	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	45.256	7.543
Total	52.799	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	390.629	65.105
Total	455.734	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	136.068	22.678
Total	158.746	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	12.733	1.110
Total	13.843	

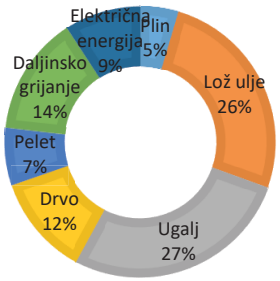
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	15
Centralno grijanje	76
Individualno po prostorijama	9

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EIV**

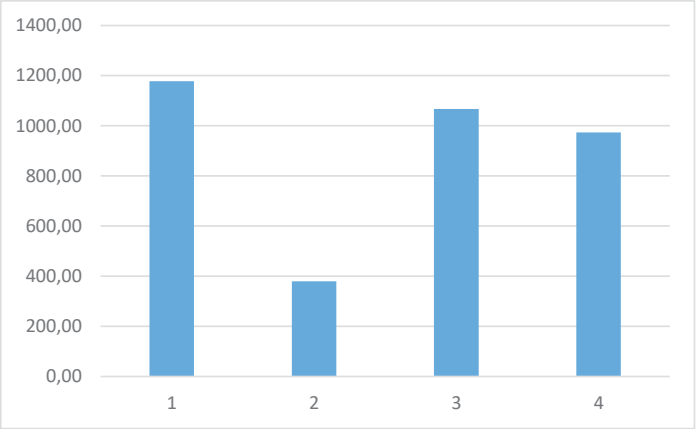
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	5
Lož ulje	26
Ugalj	27
Drvo	12
Pelet	7
Daljinsko grijanje	14
Električna energija	9



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP EV

Sektor namjene:	Kultura
Period izgradnje:	od 1988 do 2009.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	1.748
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	7.170

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za kulturne sadržaje, razuđene osnove sa složenim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od armiranog betona, debljine 40cm a manjim dijelom od pune opeke, blok opeke i plinobetona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 55% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 8cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od plinobetonskih ploča, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od Al okvira sa dvostrukim termostaklom, i manjim dijelom od okvira od PVC i drveta, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku je vidljivo neravnomjerno očitanje boja po kompletnoj vanjskoj ovojnici objekta. Objekat je u vrijeme termografskog snimanja zagrijavan smanjenim intenzitetom, što je karakteristika i drugih javnih objekata predviđenih za ovu namjenu. Bez obzira na ovo stanje, na najvećem dijelu ovojnice koja ni u jednom dijelu nije termički zaštićena, uočeni su povećani gubici topline. To je očitano žutom bojom koja je najzastupljenija na ovom termografskom snimku.

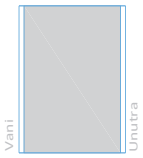
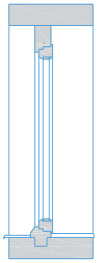
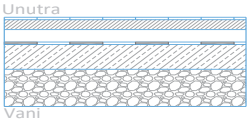
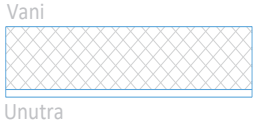
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,38
Površina vanjskih zidova	m²	927
Površina vanjskih otvora	m²	131
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	834
Površina poda prema tlu	m²	834
Ukupna površina ovojnice	m²	2726

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	0,95
U-otvora	W/m²K	2,43
U-stropa	W/m²K	1,21
U-podova	W/m²K	0,96
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,10

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	156,3
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	91,3

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP EV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		malter 2,0cm, armirani beton 40cm, malter 2,0cm U=0,95 (W/m ²K)
PROZORI		prozor sa aluminijskim okvirom U= 2,43 (W/m ²K)
POD NA TLU		parket 1,4cm, cementni estrih 5cm, termoizolacija 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm, šljunak 10cm U= 0,96 (W/m ²K)
ZADNJI STROP I/ILI KROV		malter 2cm, AB ploča 18cm U=1,21 (W/m ²K)

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 178W/m², a za regiju jug 104W/m².

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	16	3
Total	19	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	27.972	5.245
Total	33.217	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	114.727	21.511
Total	136.238	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

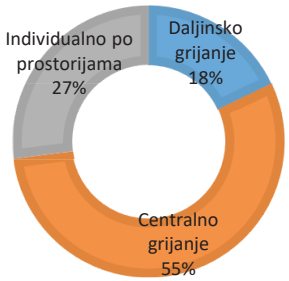
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	43.623	8.179
Total	51.802	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	4.371	479
Total	4.850	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

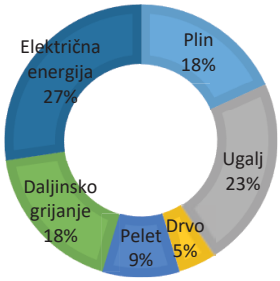
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	18
Centralno grijanje	55
Individualno po prostorijama	27



TIP JAVNE ZGRADE **TIP EV**

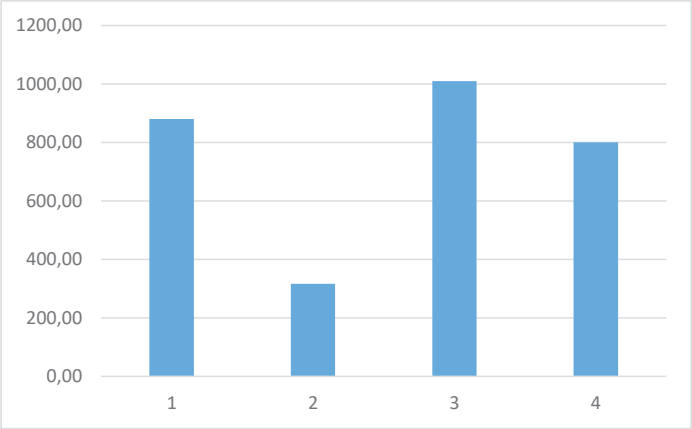
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	18
Lož ulje	0
Ugalj	23
Drvo	5
Pelet	9
Daljinsko grijanje	18
Električna energija	27



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP EVI

Sektor namjene:	Kancelarijske zgrade
Period izgradnje:	od 1988 do 2009.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	947
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.924

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada je razuđene osnove sa složenim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 27cm, a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 50% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 6cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od Al okvira sa dvostrukim termostaklom i manjim dijelom od okvira od drveta, PVC i metal, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, iako je kompletan objekat termoizolovan, vidljivo je svjetlije očitanje boja na ovojnici prizemlja u odnosu na ovojnicu gornjih spratova. Ovo ukazuju na veće toplotne gubitke u donjem dijelu objekta. Žutom bojom su očitani povećani toplotni gubici na fasadnim otvorima, posebno u području okvira, što ukazuje na lošije karakteristike prozora i vanjskih vrata.

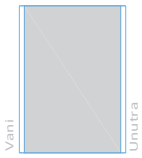
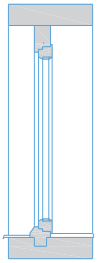
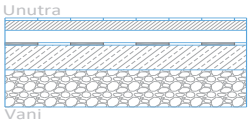
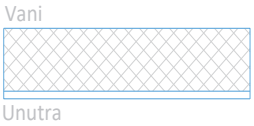
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,52
Površina vanjskih zidova	m²	611
Površina vanjskih otvora	m²	188
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	370
Površina poda prema tlu	m²	365
Ukupna površina ovojnice	m²	1533

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,12
U-otvora	W/m²K	2,54
U-stropa	W/m²K	1,48
U-podova	W/m²K	0,95
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,34

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	136,2
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	72,6

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP EVI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 27cm, malter 2,0cm* *U=1,12 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa aluminijskim okvirom* *U= 2,54 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*laminat 0,8cm, cementni estrih 5cm, termoizolacija 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm, šljunak 10cm* *U= 0,95 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=1,48 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA	 	*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90% i sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 155W/m², a za regiju jug 83W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EVI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	261	60
Total	321	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	247.181	56.823
Total	304.004	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	763.050	175.414
Total	938.464	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	400.227	92.006
Total	492.233	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	33.661	4.127
Total	37.788	

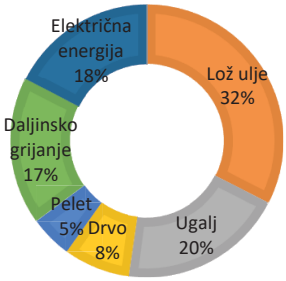
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	18
Centralno grijanje	67
Individualno po prostorijama	15

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EVI**

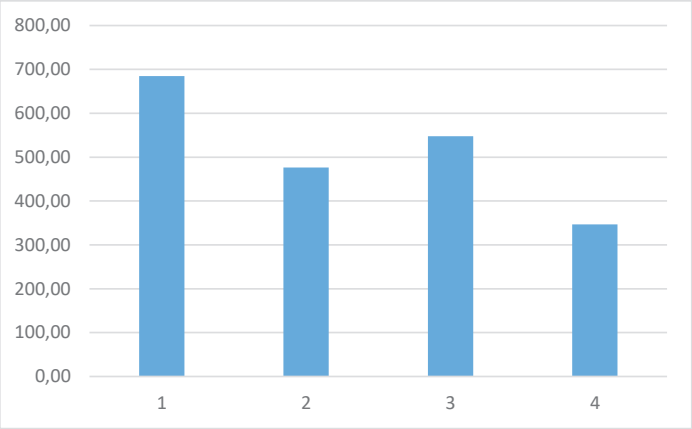
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	33
Ugalj	20
Drvo	8
Pelet	5
Daljinsko grijanje	18
Električna energija	18



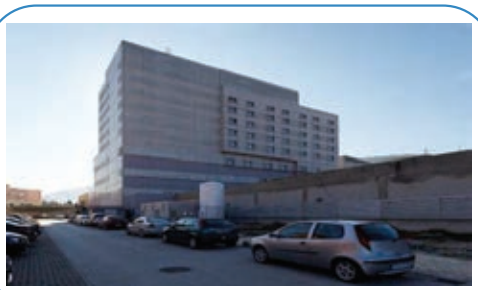
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP EVII

Sektor namjene:	Cjelodnevni boravak
Period izgradnje:	od 1988 do 2009.god
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	4.256
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	15.029



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je cjelodnovnom boravku ljudi. Zgrada je razuđene osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem.Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od pune opeke, debljine 33cm, a manjim dijelom od blok opeke, armiranog betona i plinobetona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 66% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 8cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od drvenih greda i monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od Al okvira sa dvostrukim termostaklom, i manjim dijelom od okvira od drveta i PVC, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.
Na termografskom snimku, Iako je objekat termoizolovan, neravnomjernim rasporedom boja očitani su toplotni gubici koji nisu homogeno raspoređeni po vanjskoj ovojnici. Svjetlija očitanja ukazuju na veće toplotne gubitke u odnosu na tamnija očitanja. Pored ovih gubitaka uočeni su gubici topline kroz otvorene prozore, što se očitava bijelom bojom koja definiše površinu kroz koju se povećanim intenzitetom gubi toplotna energija.

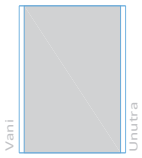
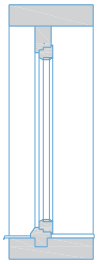
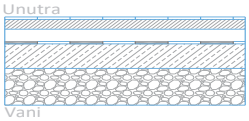
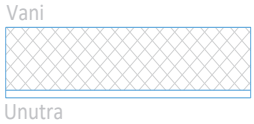
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,32
Površina vanjskih zidova	m²	1731
Površina vanjskih otvora	m²	558
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	1253
Površina poda prema tlu	m²	1233
Ukupna površina ovojnice	m²	4775

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	0,77
U-otvora	W/m²K	2,10
U-stropa	W/m²K	1,47
U-podova	W/m²K	0,96
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,16

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	137,0
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	73,0

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP EVII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, puna opeka 33cm, malter 2,0cm* *U=0,77 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa aluminijskim okvirom* *U= 2,10 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, termoizolacija 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm, šljunak 10cm* *U=0,96 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 18cm* *U=1,47 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA	 	*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na lož ulje čija efikasnost se kreće u rasponu od 85% do 90% i sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 156W/m², a za regiju jug 83W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EVII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	43	9
Total	52	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	183.011	38.305
Total	221.316	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	646.241	135.260
Total	781.501	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	205.324	42.975
Total	248.299	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	25.079	2.797
Total	27.876	

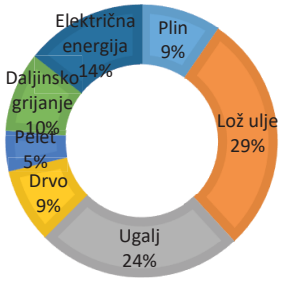
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	10
Centralno grijanje	76
Individualno po prostorijama	14

TIP JAVNE ZGRADE **TIP EVII**

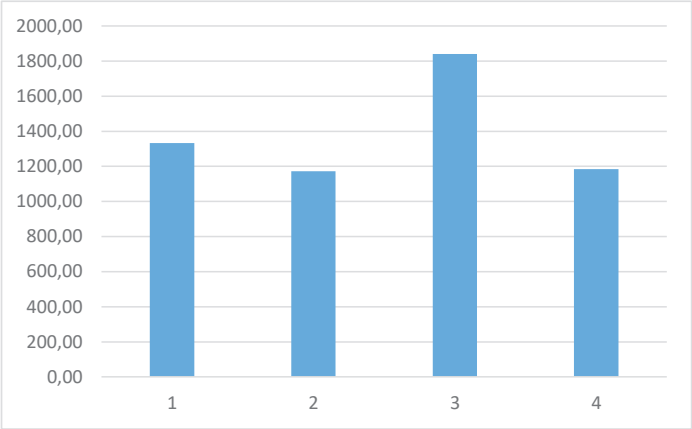
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	10
Lož ulje	29
Ugalj	24
Drvo	9
Pelet	5
Daljinsko grijanje	10
Električna energija	14



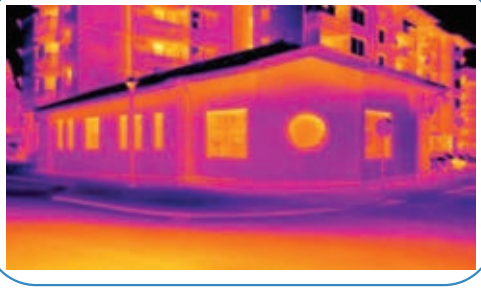
Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP FI

Sektor namjene:	Predškolsko obrazovanje
Period izgradnje:	posle 2010.godine
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	490
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	1.638



Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za predškolsko obrazovanje. Zgrada je razuđene osnove sa četvorovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 27cm, a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 75% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 8cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona a dijelom od monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od PVC okvira, minimalno petokomorni, sa dvostrukim termostaklom i manjim dijelom od okvira od Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, iako je objekat termoizolovan, očitan je nehomogen raspored toplotnih gubitaka po vanjskoj ovojnici. Ljibičasta boja u dijelu ovojnice do visine stropne ploče ukazuje na smanjene gubitke. Svjetlije obojena površina ovojnice, u dijelu od stropne ploče do strehe krova, je posljedica akumulacije topline u tavanskom prostoru koja se pojavljuje zbog osunčanosti limenog krova. Žutom bojom su očitani nešto veći toplotni gubici na fasadnim otvorima objekta.

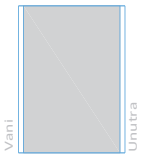
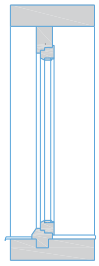
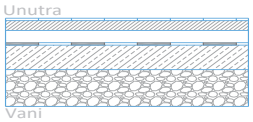
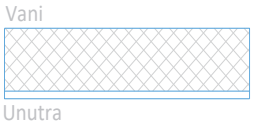
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,97
Površina vanjskih zidova	m²	402
Površina vanjskih otvora	m²	102
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	542
Površina poda prema tlu	m²	538
Ukupna površina ovojnice	m²	1583

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	0,69
U-otvora	W/m²K	1,94
U-stropa	W/m²K	1,06
U-podova	W/m²K	0,89
U-vanjske ovojnice	W/m²K	0,96

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	155,6
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	87,2

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP FI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		malter 2,0cm, blok opeka 27cm, malter 2,0cm U=0,69 (W/m²K)
PROZORI		prozor sa PVC okvirom U= 1,94 (W/m²K)
POD NA TLU		parket 1,2cm, cem. estrih 5cm, termoizolacija 5cm hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm šljunak 10cm U=0,89 (W/m²K)
ZADNJI STROP I/ILI KROV		malter 2cm, AB ploča 12cm U=1,06 (W/m²K)

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		Preovladavaju sistemi daljinskog grijanja. Prosječna specifična instalirana snaga po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 178W/m², a za regiju jug 100W/m².

TIP JAVNE ZGRADE **TIP FI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	3	1
Total	4	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	1.471	490
Total	1.961	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	4.915	1.638
Total	6.553	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	4.750	1.583
Total	6.333	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	229	43
Total	272	

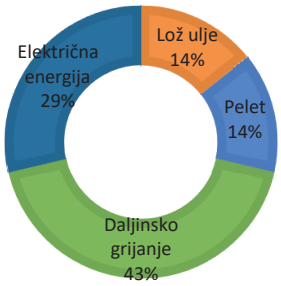
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	43
Centralno grijanje	43
Individualno po prostorijama	14

TIP JAVNE ZGRADE **TIP FI**

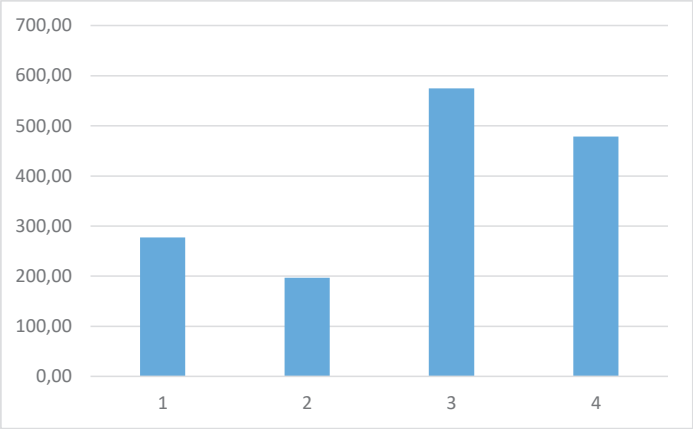
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	14
Ugalj	0
Drvo	0
Pelet	14
Daljinsko grijanje	43
Električna energija	29



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP FII

Sektor namjene:	Obrazovanje
Period izgradnje:	posle 2010.godine
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	746
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.426

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada namijenjena je za obrazovanje. Zgrada je razuđene osnove sa ravnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 28cm a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 57% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 8cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od PVC okvira, minimalno petokomorni, sa dvostrukim termostaklom i manjim dijelom od okvira od drveta i Alu, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku, homogeno raspoređena ljubičasta boja po najvećem dijelu objekta, ukazuje na smanjene gubitke toplotne energije zbog postavljene termoizolacije na vanjsku ovojnicu . Svjetlije boje jednog dijela ovojnice ne očitavaju realno stanje kvaliteta termoizolacije. One su posljedica osunčanosti objekta prije termografskog snimanja, odnosno akumulacije sunčeve energije na dijelovima koji su u stvarnosti obojeni tamnijim bojama (tamno siva i zelena). Na prozorima nisu očitani povećani gubici toplotne energije.

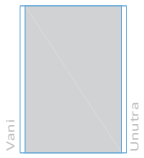
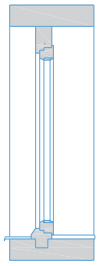
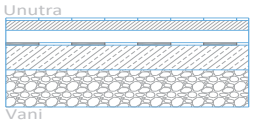
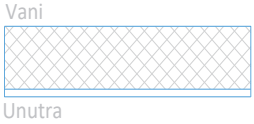
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,61
Površina vanjskih zidova	m²	486
Površina vanjskih otvora	m²	127
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	436
Površina poda prema tlu	m²	436
Ukupna površina ovojnice	m²	1486

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	0,89
U-otvora	W/m²K	1,54
U-stropa	W/m²K	1,04
U-podova	W/m²K	0,92
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,00

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	101,9
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	52,1

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP FII**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 28cm, malter 2,0cm* *U=0,89 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa PVC okvirom* *U= 1,54 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*vinaz trake 0,5cm, cementni estrih 5cm, termoizolacija 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm, šljunak 10cm* *U= 0,92 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=1,04 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 116W/m², a za regiju jug 59W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP FII**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	35	8
Total	43	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	25.976	5.937
Total	31.913	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	84.913	19.409
Total	104.322	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	52.010	11.888
Total	63.898	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	Klimatska regija	
	sjever	jug
FBiH	2.646	310
Total	2.956	

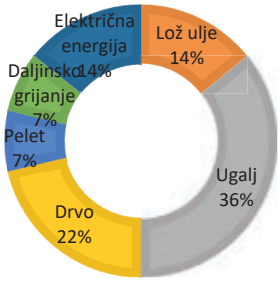
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	Broj zgrada %
Daljinsko grijanje	7
Centralno grijanje	79
Individualno po prostorijama	14

TIP JAVNE ZGRADE **TIP FII**

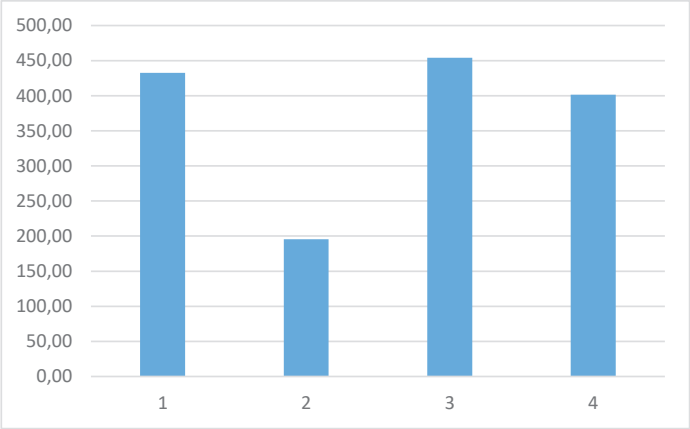
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	*Broj zgrada %*
Plin	0
Lož ulje	14
Ugalj	36
Drvo	21
Pelet	7
Daljinsko grijanje	7
Električna energija	14



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP FIV

Sektor namjene:	Sport
Period izgradnje:	posle 2010.godine
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	2.089
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	13.524

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Javna zgrada namijenjena za sportske aktivnosti uglavom ostvaruje toplu vezu sa hodnikom sa susjednom zgradom. Zgrada je pravougaone osnove sa dvovodnim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od armiranog betona, debljine 23cm a manjim dijelom od pune opeke i blok opeke, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 33% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 6cm. Strop je izrađen uglavnom od sendvič panela dijelom od armiranog betona, monta gredica, drvenih greda i plinobetonskih ploča, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od Al okvira, sa dvostrukim termostaklom i manjim dijelom od PVC okvira, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora. Na termografskom snimku vidljiv je nehomogen raspored boja koji prati konture ukrasnih detalja vanjske ovojnice. U ovom slučaju, ovakav raspored boja ne prati različita očitanja toplotnih gubitaka, već je posljedica različitih faktora emisivnosti određenih premaza ovih ukrasnih detalja. S obzirom da na ovom dijelu ovojnice preovladavaju tamnije nijanse plave i ljubičaste boje, može se zaključiti da su toplotni gubici u dozvoljenim granicama. Na prozorima nisu očitani gubici toplotne energije, što je na ovom termografskom snimku predstavljeno tamnoplavom i crnom bojom. Detalji strehe na lijevoj polovini krova, koji su obojeni žutom i narandžasto žutom bojom, ne očitavaju toplotne gubitke već su posljedica osunčanosti tog dijela objekta.

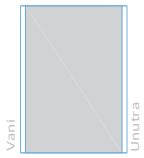
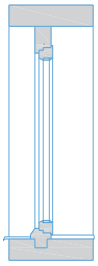
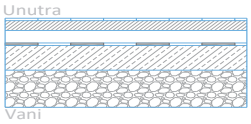
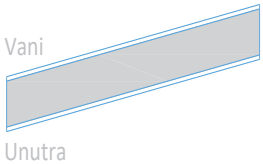
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,30
Površina vanjskih zidova	m²	1209
Površina vanjskih otvora	m²	188
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	1351
Površina poda prema tlu	m²	1341
Ukupna površina ovojnice	m²	4089

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	1,39
U-otvora	W/m²K	2,47
U-stropa	W/m²K	1,17
U-podova	W/m²K	0,89
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,20

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	291,7
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	159,3

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP FIV**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, armirani beton 23cm, malter 2,0cm* *U=1,39 (W/m²K)*
PROZORI		*prozor sa aluminijskim okvirom* *U= 2,47 (W/m²K)*
POD NA TLU		*parket 1,4cm, guma 1cm, cementni estrih 5cm, termoizolacija 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm, šljunak 10cm* *U= 0,89 (W/m²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*Aluminijski sendvič lim 8cm* *U=1,17 (W/m²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi centralnog grijanja na čvrsto gorivo (ugalj i drvo) čija efikasnost se kreće u rasponu od 60% do 75%. Prosječna specifična instalirana snaga kotlova po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 201W/m², a za regiju jug 99W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP FIV**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	24	4
Total	28	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	50.133	8.355
Total	58.488	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	324.565	54.094
Total	378.659	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	98.131	16.355
Total	114.486	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	14.625	1.331
Total	15.956	

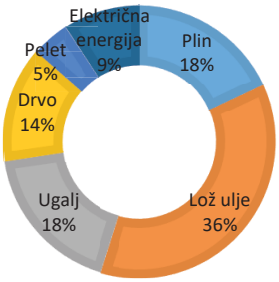
Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	0
Centralno grijanje	91
Individualno po prostorijama	9

TIP JAVNE ZGRADE **TIP FIV**

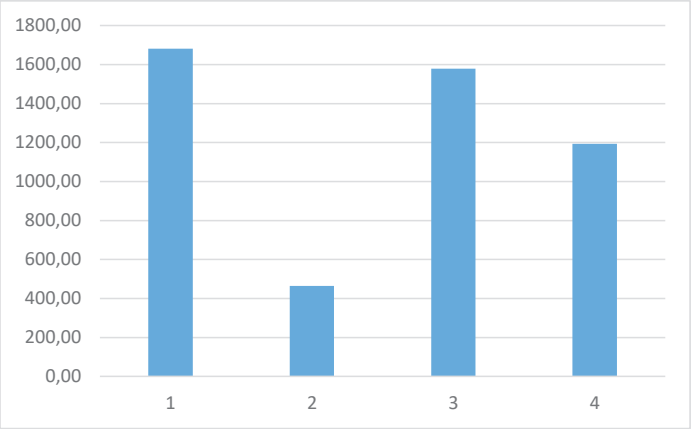
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	18
Lož ulje	36
Ugalj	18
Drvo	14
Pelet	5
Daljinsko grijanje	0
Električna energija	9



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade (W/K)

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



TIP JAVNE ZGRADE	TIP FVI

Sektor namjene:	Kancelarijske zgrade
Period izgradnje:	posle 2010.godine
Prosječna korisna površina grijanog dijela (m²):	881
Prosječna zapremina grijanog zraka (m³):	2.688

Karakteristični izgled tipa zgrade

Opis objekta

Slobodnostojeća javna zgrada je razuđene osnove sa složenim krovom. Karakteriše je masivni konstruktivni sistem. Vanjski zidovi izrađeni su uglavnom od blok opeke, debljine 25cm, a manjim dijelom od pune opeke, plinobetona i armiranog betona, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote zida. Zidovi su obostrano malterisani i od ukupne površine vanjskog zida, na 66% površine je postavljen sloj termoizolacije, prosječne debljine 9cm. Zadnji strop prema tavanu izrađen je uglavnom od armiranog betona sa plafonom izvedenim od maltera, a dijelom od monta gredica, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote stropa. Vanjski otvori na zgradi su izrađeni uglavnom od PVC okvira, minimalno petokomorni, sa dvostrukim termostaklom i manjim dijelom od okvira od Al, što utiče na dobijeni prosječni koeficijent prolaza toplote otvora.

Na termografskom snimku očitan je homogen raspored ljubičaste boje po kompletnoj ovojnici što ukazuje da je objekat termoizolovan i da ima smanjene gubitke toplotne energije. Na prozorima nisu uočeni povećani gubici topline. Nešto svjetlije nijanse ljubičaste i žute boje su očitane na čeonoj strani objekta zbog osunčanosti objekta prije termografskog snimanja.

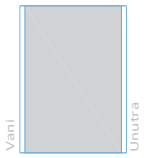
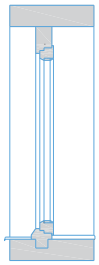
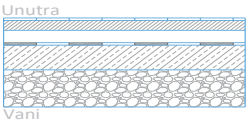
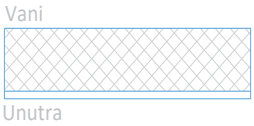
Prosječni tehnički parametri	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
Faktor oblika	m^{-1}	0,63
Površina vanjskih zidova	m²	604
Površina vanjskih otvora	m²	141
Površina zadnjeg stropa i/ili krova	m²	475
Površina poda prema tlu	m²	475
Ukupna površina ovojnice	m²	1694

Prosječni koeficijent prolaza topline	***Jed.mjere***	***Vrijednost***
U-zidova	W/m²K	0,91
U-otvora	W/m²K	1,99
U-stropa	W/m²K	1,66
U-podova	W/m²K	0,89
U-vanjske ovojnice	W/m²K	1,20

Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija sjever, $Q_{H,nd,ref.\ sj.}$ (kWh/m²/god)	136,2
Specifična godišnja potrebna energija za grijanje -regija jug, $Q_{H,nd,ref.\ jug.}$ (kWh/m²/god)	72,6

TIP JAVNE ZGRADE | **TIP FVI**

ELEMENTI VANJSKE OVOJNICE

SPOLJAŠNJI ZID		*malter 2,0cm, blok opeka 25cm, malter 2,0cm* *U=0,91 (W/m ²K)*
PROZORI		*prozor sa PVC okvirom* *U= 1,99 (W/m ²K)*
POD NA TLU		*laminat 0,8cm, cementni estrih 5cm, termoizolacija 5cm, hidroizolacija 1cm, betonska ploča 10cm, šljunak 10cm* *U= 0,89 (W/m ²K)*
ZADNJI STROP I/ILI KROV		*malter 2cm, AB ploča 16cm* *U=1,66 (W/m ²K)*

SISTEMI GRIJANJA

SISTEM GRIJANJA PROSTORA		*Preovladavaju sistemi daljinskog grijanja. Prosječna specifična instalirana snaga po m² korisne površine grijanog dijela objekta za regiju sjever iznosi 143W/m², a za regiju jug 73W/m².*

TIP JAVNE ZGRADE **TIP FVI**

Zastupljenost u broju zgrada prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	67	15
Total	82	

Zastupljenost u korisnoj površina grijanog dijela (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	59.016	13.212
Total	72.228	

Zastupljenost u zapremini grijanog zraka (m³) prema klimatskim regijama u FBiH

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	180.091	40.319
Total	220.410	

Zastupljenost površine vanjskog omotača (m²) prema klimatskim regijama u FBiH

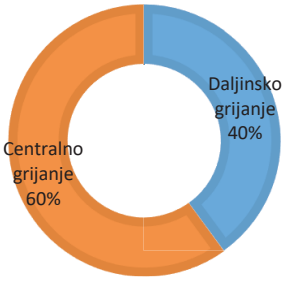
Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	113.509	25.412
Total	138.921	

Zastupljenost potrebne godišnja energija (Q_{Hnd}) prema klimatskim regijama u FBiH (MWh)

Administrativna cjelina	*Klimatska regija*	
	sjever	*jug*
FBiH	7.369	846
Total	8.215	

Zastupljenost sistema grijanja u javnim zgradama (% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)

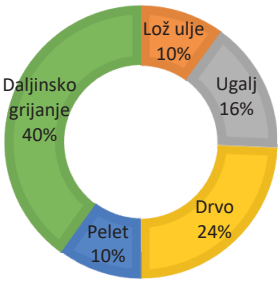
Zastupljenost načina grijanja	*Broj zgrada %*
Daljinsko grijanje	40
Centralno grijanje	60
Individualno po prostorijama	0



TIP JAVNE ZGRADE **TIP FVI**

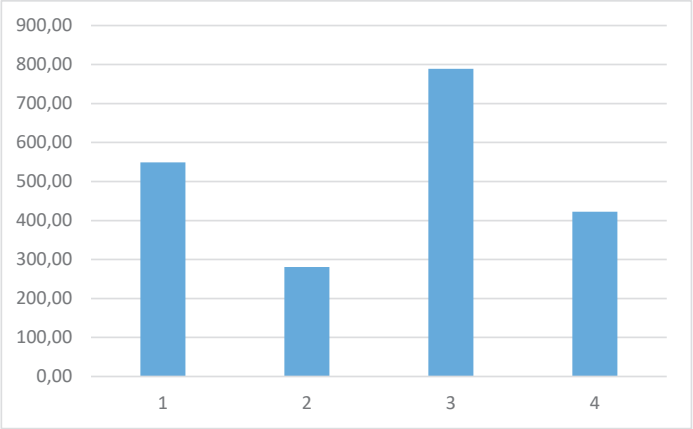
Zastupljenost korištenja energenta u javnim zgradama ***(% u odnosu na ukupan broj zgrada Tipa)***

Zastupljenost energenata	***Broj zgrada %***
Plin	0
Lož ulje	10
Ugalj	16
Drvo	24
Pelet	10
Daljinsko grijanje	40
Električna energija	0



Toplotni gubici elemenata vanjskog omotača zgrade ***(W/K)***

1-Spoljašnji zid
2-Otvori
3-Zadnji strop i/ili krov
4-Pod



Prilog 1 Poređenje podataka o zgradama iz studija energetske efikasnosti javnih zgrada u Bosni i Hercegovini sa podacima iz raspoloživih izvještaja o energetskom pregledu zgrada

Tabela 1.1 – Podaci iz studija energetske efikasnosti javnih zgrada u Bosni i Hercegovini

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
1	JU za predškolsko vaspitanje i obrazovanje djece "Lepa Radić"; vrtić "Cipelići"	RS		Gradiška	OBDANIŠTA	969,35	3.392,73	575,00	575,00	10,00	261,00	231,00	1.211,69	1.211,69	3.259,38
2	JU Dječje obdanište "Palčić"	RS		Teslić	OBDANIŠTA	1.118,35	3.355,05	572,38	-	-	172,06	-	1.145,85	1.083,77	2.974,06
3	JU "Naša radost"	RS		Trebinje	OBDANIŠTA	965,60	2.896,80	1.131,16	-	-	270,08	48,22	1.207,00	1.207,00	3.815,24
4	JU za predškolsko vaspitanje i obrazovanje djece "Naša radost" Trebinje - vrtić "Gorica"	RS		Trebinje	OBDANIŠTA	322,50	983,61	465,97	465,97	8,00	78,24	78,24	212,87	212,87	969,95
5	JU Osnovna škola "Borislav Stanković"	RS		Banja Luka	OBRAZOVANJE	2.394,00	7.660,08	1.286,33	1.286,33	10,00	580,50	544,00	1.450,00	1.450,00	4.766,83
6	JU Osnovna škola "Branko Ćopić "	RS		Prijedor	OBRAZOVANJE	1.895,15	6.064,40	967,35	967,35	10,00	508,65	508,65	1.184,47	1.184,47	3.844,94
7	JU Srednjoškolski centar Foča	RS		Foča	OBRAZOVANJE	5.620,00	22.480,00	2.536,00	-	-	824,00	-	2.500,00	2.500,00	8.360,00
8	JU Osnovna škola "Borislav Stanković" - fiskulturna sala	RS		Banja Luka	SPORT	1.450,00	13.122,00	917,26	-	-	426,50	10,50	1.450,00	1.450,00	4.243,76
9	JU Osnovna škola "Branko Ćopić " - fiskulturna sala	RS		Prijedor	SPORT	460,00	3.418,80	647,00	-	-	93,00	-	460,00	460,00	1.660,00
10	JU Muzej "Stara Hercegovina"	RS		Foča	KULTURA	2.176,00	10.880,00	1.795,78	-	-	264,22	-	1.360,00	1.360,00	4.780,00
11	Zgrada Opštine Višegrad	RS		Višegrad	ADMINISTRACIJA	588,80	2.060,80	516,00	-	-	45,60	-	368,00	368,00	1.297,60
12	Zgrada Opštine Višegrad - dozidani dio	RS		Višegrad	ADMINISTRACIJA	448,80	1.570,80	489,90	-	-	71,70	-	374,00	374,00	1.309,60
13	Zgrada Opštine Foča	RS		Foča	ADMINISTRACIJA	768,00	2.956,00	753,00	-	-	160,00	10,00	480,00	480,00	1.873,00
14	JU Osnovna škola "Banovići"	FBiH	TK	Banovići	OBRAZOVANJE	4.753,45	16.609,36	2.378,47	-	-	993,37	-	1.811,75	1.811,75	6.995,34
15	JU Osnovna škola "Banovići" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Banovići	SPORT	228,00	1.345,20	264,28	-	-	94,04	-	228,00	228,00	814,32
16	JU Osnovna škola "Čelić"	FBiH	TK	Čelić	OBRAZOVANJE	1.800,00	6.102,00	1.312,00	-	-	368,00	-	600,00	600,00	2.880,00
17	JU Osnovna škola "Čelić" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Čelić	SPORT	420,00	2.179,00	394,40	-	-	40,00	-	420,00	420,00	1.274,40
18	JU Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"	FBiH	TK	Gradačac	OBRAZOVANJE	1.902,40	6.125,70	1.308,40	-	-	324,00	-	634,14	634,14	2.900,68

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa uređenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
19	JU Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Gradačac	SPORT	326,50	1.338,60	482,88	-	-	32,00	-	326,50	326,50	1.167,88
20	JU Osnovna Škola "Miričina"	FBiH	TK	Gračanica	OBRAZOVANJE	1.436,84	4.712,70	1.048,77	-	-	388,53	-	806,16	760,89	3.004,35
21	JU Osnovna Škola "Miričina" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Gračanica	SPORT	190,80	1.051,30	306,52	-	-	65,28	-	190,80	190,80	753,40
22	JU Osnovna škola "Lukavac Grad"	FBiH	TK	Lukavac	OBRAZOVANJE	2.754,75	8.759,40	835,59	-	-	507,00	-	2.754,72	2.754,72	6.852,03
23	JU Osnovna škola "Lukavac Grad" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Lukavac	SPORT	568,24	3.699,71	611,77	-	-	206,63	-	568,24	568,24	1.954,88
24	JU Osnovna škola "Špionica"	FBiH	TK	Srebrenik	OBRAZOVANJE	1.706,00	5.408,02	594,12	-	-	314,00	157,00	853,00	853,00	2.614,12
25	JU Osnovna škola "Špionica" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Srebrenik	SPORT	235,00	1.044,30	425,70	-	-	21,50	21,50	235,00	235,00	917,20
26	Osnovna škola Husino	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	1.320,00	4.329,60	386,75	-	-	73,02	-	215,00	230,60	905,37
27	Osnovna škola Husino	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	699,94	2.072,70	524,44	-	-	163,49	-	323,33	322,33	1.333,59
28	Osnovna škola Husino - fiskulturna sala	FBiH	TK	Tuzla	SPORT	256,13	1.181,56	276,68	-	-	33,50	-	180,00	180,00	670,18
29	JU Osnovna škola "Husino" Područna škola Ljubače	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	515,41	1.637,17	339,71	-	-	137,99	-	280,00	280,00	1.037,70
30	JU Osnovna škola "Husino" Područna škola Ljubače - fiskulturna sala	FBiH	TK	Tuzla	SPORT	237,40	1.789,99	526,09	-	-	70,44	-	237,40	237,40	1.071,33
31	JU Osnovna škola "Mramor"	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	2.309,44	7.073,40	1.615,00	-	-	647,30	-	1.148,34	1.148,34	4.558,98
32	JU Osnovna škola "Mramor" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Tuzla	SPORT	629,14	4.122,69	543,28	-	-	125,40	-	638,20	638,20	1.945,08
33	Osnovna škola Živinice Gornje	FBiH	TK	Živinice	OBRAZOVANJE	1.039,09	3.999,54	741,10	-	-	343,36	171,68	782,00	656,00	2.522,46
34	JU Mješovita srednja škola Kalesija	FBiH	TK	Kalesija	OBRAZOVANJE	5.045,65	16.821,47	1.526,80	-	-	327,50	277,50	1.845,65	1.845,65	5.545,60
35	JU Mješovita srednja škola Kalesija - fiskulturna sala	FBiH	TK	Kalesija	SPORT	1.045,00	5.998,30	798,08	-	-	115,00	57,50	1.045,00	1.045,00	3.003,08
36	JU Mješovita srednja škola "Musa Ćazim Ćatić"	FBiH	TK	Kladanj	OBRAZOVANJE	1.783,23	5.635,58	739,82	-	-	560,36	-	987,85	987,85	3.275,88
37	JU Mješovita srednja škola "Musa Ćazim Ćatić" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Kladanj	SPORT	395,00	2.567,50	418,92	-	-	114,08	-	395,00	395,00	1.323,00

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa uređenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
38	Elektrotehnička srednja škola Tuzla	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	2.796,16	9.972,27	1.930,23	-	-	539,12	-	1.464,70	997,00	4.931,05
39	JU Mješovita srednja škola Živinice	FBiH	TK	Živinice	OBRAZOVANJE	3.939,66	15.138,20	2.262,58	-	-	826,94	275,65	2.055,76	2.055,76	7.201,04
40	JU Mješovita srednja škola Živinice - fiskulturna sala	FBiH	TK	Živinice	OBRAZOVANJE	405,00	2.835,00	464,20	-	-	106,20	-	405,00	405,00	1.380,40
41	JU Mješovita srednja škola Živinice	FBiH	TK	Živinice	SPORT	581,00	3.555,00	517,60	-	-	120,44	-	592,50	592,50	1.823,04
42	Vlada Srednjobosanskog kantona /Kantona Središnja Bosna (SBK/KSB): Kabinet premijera Ministarstvo pravosuđa i uprave Ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	1.263,00	3.789,00	378,00	-	-	668,00	-	480,00	480,00	2.006,00
43	Ministarstvo financija Agencija za finansijske, informatičke i posredničke usluge (AFIP) Kantonalna uprava za civilnu zaštitu	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	541,72	1.692,87	257,05	-	-	262,35	250,00	338,58	338,58	1.196,56
44	Skupština Srednjobosanskog kantona Kantona Središnja Bosna Ministarstvo unutrašnjih poslova (MUP) Tužilaštvo Srednjobosanskog kantona	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	2.560,00	14.080,00	1.652,70	-	-	547,30	185,00	1.600,00	1.600,00	5.400,00
45	Policijska stanica Glamoč	FBIH	K10	Glamoč	ADMINISTRACIJA	960,00	2.880,00	539,20	-	-	160,80	-	600,00	600,00	1.900,00
46	JU Osnovna škola "Safvet Beg Bašagić"	FBiH	SBK	Novi Travnik	OBRAZOVANJE	800,00	2.592,00	932,25	-	-	270,75	24,75	245,00	245,00	1.693,00
47	JU Srednja škola Drvar	FBiH	K10	Drvar	OBRAZOVANJE	1.607,60	5.626,60	1.605,40	-	-	353,10	322,20	1.004,39	1.004,79	3.967,68
48	JU Srednja škola Drvar - fiskulturna sala	FBiH	K10	Drvar	SPORT	293,40	1.572,64	430,53	81,60	4,00	47,80	47,80	285,32	285,30	1.048,95
49	JU Mješovita srednja škola Kreševo	FBiH	SBK	Kreševo	OBRAZOVANJE	1.434,91	4.188,50	771,00	-	-	209,00	-	497,50	497,50	1.975,00
50	JU Mješovita srednja škola Kreševo - fiskulturna sala	FBiH	SBK	Kreševo	SPORT	113,56	567,80	128,95	-	-	57,00	-	145,00	145,00	475,95

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
51	SSŠ Silvija Strahimira Kranjčeviča Livno - zgrada 4 - fiskulturna sala	FBiH	K10	Livno	SPORT	525,41	2.903,20	476,64	-	-	141,74	-	579,78	579,78	1.777,94
52	Gimnazija Ljubuški	FBiH	ŽZH	Ljubuški	OBRAZOVANJE	1.300,00	5.070,00	850,00	-	-	140,00	140,00	600,00	600,00	2.190,00
53	Srednja škola Posušje Gimnazija Fra Grge Martića Osnovna glazbena škola Posušje	FBiH	ŽZH	Posušje	OBRAZOVANJE	2.277,60	7.695,32	1.405,12	-	-	450,33	7,02	869,41	853,50	3.578,36
54	Srednja škola Posušje; Gimnazija Fra Grge Martića; Osnovna glazbena škola Posušje - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Posušje	OBRAZOVANJE	1.539,30	13.463,89	136,56	-	-	124,48	-	1.721,00	1.539,30	3.521,34
55	JU Gimnazija Marka Marulića Tomislavgrad	FBiH	K10	Tomislavgrad	OBRAZOVANJE	1.305,60	4.439,04	907,00	-	-	293,00	281,00	816,00	816,00	2.832,00
56	JU Gimnazija Marka Marulića Tomislavgrad	FBiH	K10	Tomislavgrad	OBRAZOVANJE	896,00	3.046,40	947,00	-	-	103,00	103,00	560,00	560,00	2.170,00
57	JU Gimnazija Marka Marulića Tomislavgrad - fiskulturna sala	FBiH	K10	Tomislavgrad	SPORT	385,00	3.465,00	772,75	772,75	5,00	55,25	45,25	385,00	385,00	1.598,00
58	Opća Bolnica Jajce	FBiH	SBK	Jajce	CJELODNEVNI BORAVAK	6.380,00	19.140,00	1.410,60	-	-	663,40	-	1.276,00	1.276,00	4.626,00
59	Zgrada Klostera: Zavod za zaštitu kulturnog naslijeđa Muzej Unsko-sanskog kantona Umjetnička škola Unsko-sanskog kantona	FBiH	USK	Bihać	KULTURA	1.600,00	6.566,00	1.142,50	-	-	75,50	-	894,00	750,00	2.862,00
60	JU Osnovna škola Busovača	FBiH	SBK	Busovača	OBRAZOVANJE	2.136,41	7.147,64	1.319,80	-	-	573,05	338,27	1.380,38	1.380,38	4.653,61
61	JU Osnovna škola Busovača - fiskulturna sala	FBiH	SBK	Busovača	SPORT	199,81	1.021,78	231,21	-	-	73,11	-	224,70	224,70	753,72
62	JU Dječiji vrtić „Majka hrabrosti“ Drvar	FBIH	K10	Drvar	OBDANIŠTA	856,60	2.398,48	156,76	-	-	377,00	250,00	1.020,00	1.020,00	2.573,76
63	JU Osnovna škola "Muhsin Rizvić" Fojnica	FBiH	SBK	Fojnica	OBRAZOVANJE	1.732,13	5.777,17	1.587,70	-	-	638,06	152,53	741,58	741,58	3.708,92
64	JU Osnovna škola "Muhsin Rizvić" Fojnica - fiskulturna sala	FBiH	SBK	Fojnica	SPORT	182,05	1.123,79	208,18	-	-	55,50	-	194,81	182,05	640,54
65	JU Osnovna škola Antuna Branka i Stanislava Šimića	FBiH	ŽZH	Grude	OBRAZOVANJE	1.185,28	3.454,09	928,36	-	-	313,76	88,33	542,60	542,60	2.327,32

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
66	JU Osnovna škola Antuna Branka i Stanislava Šimića - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Grude	SPORT	409,87	2.725,63	423,74	-	-	35,27	28,25	431,44	431,44	1.321,89
67	JU Osnovna škola Antuna Branka i Stanislava Šimića, područna škola Tihaljina	FBiH	ŽZH	Grude	OBRAZOVANJE	966,79	3.266,15	577,88	-	-	385,08	255,93	635,44	635,44	2.233,84
68	JU Osnovna škola Antuna Branka i Stanislava Šimića, područna škola Tihaljina - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Grude	SPORT	625,30	3.427,09	476,39	-	-	91,98	17,28	662,00	677,20	1.907,57
69	JU Osnovna škola Fra Stipana Vrljića, područna škola Gorica	FBiH	ŽZH	Grude	OBRAZOVANJE	688,90	2.325,03	712,17	-	-	121,83	121,83	430,59	430,59	1.695,18
70	Športska dvorana „Bili Brig“	FBIH	ŽZH	Grude	SPORT	2.273,60	27.656,80	2.000,00	-	-	142,00	-	2.592,00	2.592,00	7.326,00
71	JU Osnovna škola "Kiseljak" - nova zgrada Kiseljak	FBiH	SBK	Kiseljak	OBRAZOVANJE	2.057,00	6.171,00	545,90	-	-	475,47	325,35	1.028,50	1.028,50	3.078,37
72	JU Osnovna škola "Kiseljak"- stara zgrada Kiseljak	FBiH	SBK	Kiseljak	OBRAZOVANJE	592,00	1.776,00	501,84	-	-	186,48	163,60	296,00	296,00	1.280,32
73	JU Osnovna škola "Kiseljak" - fiskulturna sala	FBiH	SBK	Kiseljak	SPORT	522,00	4.437,00	549,60	-	-	246,31	216,55	522,00	522,00	1.839,91
74	JU Osnovna škola Fra Miroslava Džaje	FBiH	K10	Kupres	OBRAZOVANJE	1.377,60	3.857,20	361,00	361,00	5,00	339,80	339,80	688,80	688,08	2.077,68
75	JU Osnovna škola Fra Miroslava Džaje	FBiH	K10	Kupres	OBRAZOVANJE	511,20	1.421,30	182,40	-	-	118,76	118,76	511,20	511,20	1.323,56
76	JU Osnovna škola Fra Miroslava Džaje - fiskulturna sala	FBiH	K10	Kupres	SPORT	300,00	1.650,00	381,00	-	-	39,00	39,00	300,00	300,00	1.020,00
77	JU Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"	FBiH	K10	Livno	OBRAZOVANJE	1.893,91	6.798,00	1.415,71	-	-	481,00	453,70	1.177,16	1.177,16	4.251,03
78	JU Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" - fiskulturna sala	FBiH	K10	Livno	SPORT	222,36	1.145,15	324,80	-	-	25,90	25,90	222,89	222,89	796,48
79	JU Osnovna škola "Fra Lovro Karaula"	FBiH	K10	Livno	OBRAZOVANJE	2.697,90	9.082,90	937,38	-	-	512,17	484,99	899,33	899,30	3.248,18
80	JU Osnovna škola "Fra Lovro Karaula" - fiskulturna sala	FBiH	K10	Livno	SPORT	575,80	3.166,90	565,96	-	-	66,11	59,36	575,80	575,80	1.783,67
81	JU Osnovna škola "Fra Lovro Karaula", područna škola Vidoši	FBiH	K10	Livno	OBRAZOVANJE	1.633,20	4.736,50	608,00	-	-	208,90	203,90	816,64	816,64	2.450,18

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
82	JU Dječji vrtić "Sunčani most" Livno	FBIH	K10	Livno	OBDANIŠTA	278,04	820,21	345,59	-	-	27,34	-	210,25	210,25	793,43
83	Sportska dvorana "Dalibor Peković-Dali"	FBIH	K10	Livno	SPORT	1.742,41	13.050,37	855,48	855,48	5,00	236,91	-	1.562,81	1.742,41	4.397,61
84	JU Osnovna škola Marka Marulića	FBiH	ŽZH	Ljubuški	OBRAZOVANJE	3.515,97	11.789,40	2.770,63	-	-	522,94	-	1.784,24	1.784,82	6.862,63
85	JU Osnovna škola Marka Marulića- fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Ljubuški	SPORT	345,60	2.115,07	394,52	-	-	69,58	-	369,00	369,00	1.202,10
86	JU Osnovna škola Tina Ujevića, područna škola Grab	FBiH	ŽZH	Ljubuški	OBRAZOVANJE	412,80	1.271,42	322,68	-	-	218,12	212,80	206,40	206,40	953,60
87	Osnovna škola Tina Ujevića, područna škola Grljevići	FBiH	ŽZH	Ljubuški	OBRAZOVANJE	227,92	704,27	241,46	-	-	44,02	38,70	227,92	227,92	741,32
88	JU Osnovna škole Franice Dall'era	FBiH	ŽZH	Posušje	OBRAZOVANJE	1.727,17	5.526,95	1.649,46	-	-	560,98	364,67	799,44	799,44	3.809,32
89	JU Osnovna škole Franice Dall'era - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Posušje	SPORT	189,00	907,20	208,43	-	-	27,60	6,90	200,50	200,50	637,03
90	JU Osnovna škola Vranić	FBiH	ŽZH	Posušje	OBRAZOVANJE	705,80	2.258,50	550,75	-	-	135,03	-	532,50	532,50	1.750,78
91	Zgrada Gradske uprave Široki Brijeg	FBIH	ŽZH	Široki Brijeg	ADMINISTRACIJA	1.806,12	5.960,10	1.634,00	-	-	326,00	-	602,04	602,04	3.164,08
92	JU Osnovna škola Biograci	FBiH	ŽZH	Široki Brijeg	OBRAZOVANJE	1.072,20	3.752,70	788,85	-	-	260,01	243,66	446,80	446,80	1.942,46
93	JU Osnovna škola Biograci	FBiH	ŽZH	Široki Brijeg	OBRAZOVANJE	539,08	1.886,78	157,08	-	-	95,20	33,72	360,23	360,23	972,74
94	JU Osnovna škola Biograci - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Široki Brijeg	SPORT	194,74	1.258,02	223,59	-	-	56,40	-	209,44	209,44	698,87
95	Dječiji vrtić Tomislavgrad	FBIH	K10	Tomislavgrad	OBDANIŠTA	454,60	2.364,20	547,90	547,90	8,00	95,44	-	568,32	568,32	1.779,98
96	JU Osnovna škola "Fra Mijo Čuić", područna škola Brišnik	FBiH	K10	Tomislavgrad	OBRAZOVANJE	955,75	3.058,37	711,76	-	-	322,00	322,00	780,98	780,98	2.595,72
97	Gradska športska dvorana Tomislavgrad	FBIH	K10	Tomislavgrad	SPORT	2.423,00	15.937,00	1.698,93	1.698,93	10,00	391,25	385,00	2.106,70	2.106,70	6.303,58
98	Zgrada Općine Travnik	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	2.000,00	5.733,00	1.497,77	1.497,77	10,00	272,23	272,23	1.000,00	1.000,00	3.770,00
99	Zgrada uprave Bolnice Travnik	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	613,37	1.840,11	248,54	-	-	161,80	152,80	214,65	214,65	839,64
100	Opća bolnica Travnik-Fizijatrija	FBiH	SBK	Travnik	CJELODNEVNI BORAVAK	504,00	1.512,00	291,46	-	-	164,54	18,30	135,00	135,00	726,00
101	Opća bolnica Travnik-Glavna zgrada	FBiH	SBK	Travnik	CJELODNEVNI BORAVAK	10.657,58	31.972,74	1.830,90	-	-	2.848,50	2.336,50	2.827,53	2.827,53	10.334,46

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
102	**JU Osnovna škola "Miroslav Krleža"**	FBiH	ZDK	Zenica	OBRAZOVANJE	2.460,00	7.872,00	914,95	-	-	671,85	-	615,00	615,00	2.816,80
103	**JU Osnovna škola "Miroslav Krleža"**	FBiH	ZDK	Zenica	OBRAZOVANJE	554,49	1.774,37	482,71	-	-	144,36	-	184,83	184,83	996,73
104	**JU Osnovna škola "Miroslav Krleža" - fiskulturna sala**	FBiH	ZDK	Zenica	OBRAZOVANJE	339,57	2.309,07	592,25	-	-	57,91	-	339,57	339,57	1.329,30

Tabela 1.2 – Podaci iz raspoloživih izvještaja o energetskom pregledu javnih zgrada

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
1	JU za predškolsko vaspitanje i obrazovanje djece "Lepa Radić"; vrtić "Cipelići"	RS		Gradiška	OBDANIŠTA	767,49	1.822,80	459,12	459,12	10,00	260,33	230,33	827,04	814,67	2.361,16
2	JU Dječje obdanište "Palčić"	RS		Teslić	OBDANIŠTA	1.118,35	3.355,05	572,38	-	-	172,07	-	1.145,85	1.083,77	2.974,07
3	JU "Naša radost"	RS		Trebinje	OBDANIŠTA	952,00	2.856,00	774,90	-	-	370,14	-	995,00	952,00	3.092,04
4	JU za predškolsko vaspitanje i obrazovanje djece "Naša radost" Trebinje - vrtić "Gorica"	RS		Trebinje	OBDANIŠTA	322,50	983,61	465,97	465,97	8,00	78,24	78,24	212,87	175,74	932,82
5	JU Osnovna škola "Borislav Stanković"	RS		Banja Luka	OBRAZOVANJE	2.394,00	7.660,80	1.286,33	1.286,33	10,00	531,29	531,29	1.450,00	1.345,00	4.612,62
6	JU Osnovna škola "Branko Ćopić"	RS		Prijedor	OBRAZOVANJE	2.109,13	5.009,19	998,00	998,00	10,00	504,50	504,50	870,84	1.035,28	3.408,62
7	JU Srednjoškolski centar Foča	RS		Foča	OBRAZOVANJE	4.861,51	15.110,51	2.487,32	-	-	771,40	-	2.597,70	1.785,25	7.641,67
8	JU Osnovna škola "Borislav Stanković" - fiskulturna sala	RS		Banja Luka	SPORT	1.450,00	13.122,50	917,26	-	-	365,30	10,50	1.450,00	1.225,59	3.958,15
9	JU Osnovna škola "Branko Ćopić " - fiskulturna sala	RS		Prijedor	SPORT	1.065,06	2.529,51	539,04	-	-	130,59	-	646,72	591,28	1.907,63
10	JU Muzej "Stara Hercegovina"	RS		Foča	KULTURA	1.410,00	6.750,00	1.427,44	-	-	210,58	-	1.082,64	981,50	3.702,16
11	Zgrada Opštine Višegrad	RS		Višegrad	ADMINISTRACIJA	537,70	1.828,18	494,38	-	-	66,96	-	373,00	350,10	1.284,44
12	Zgrada Opštine Višegrad - dozidani dio	RS		Višegrad	ADMINISTRACIJA	282,30	971,82	100,88	-	-	89,99	-	293,00	293,00	776,87
13	Zgrada Opštine Foča	RS		Foča	ADMINISTRACIJA	880,00	3.256,00	700,28	-	-	221,08	-	625,00	519,00	2.065,36
14	JU Osnovna škola "Banovići"	FBiH	TK	Banovići	OBRAZOVANJE	4.755,25	16.609,36	2.378,47	-	-	993,37	-	1.811,75	1.471,75	6.655,34
15	JU Osnovna škola "Banovići" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Banovići	SPORT	228,00	1.345,20	264,28	-	-	94,04	-	228,00	228,00	814,32
16	JU Osnovna škola "Čelić"	FBiH	TK	Čelić	OBRAZOVANJE	1.970,22	6.544,35	1.049,62	-	-	631,39	-	768,49	909,90	3.359,40
17	JU Osnovna škola "Čelić" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Čelić	SPORT	180,86	938,66	279,52	-	-	49,60	-	180,86	180,86	690,84
18	JU Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"	FBiH	TK	Gradačac	OBRAZOVANJE	2.149,53	6.831,42	746,88	-	-	552,39	200,35	674,23	674,23	2.647,73

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
19	JU Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Gradačac	SPORT	380,76	1.479,03	307,47	-	-	76,42	-	380,76	380,76	1.145,41
20	JU Osnovna Škola "Miričina"	FBiH	TK	Gračanica	OBRAZOVANJE	1.533,19	5.071,27	784,29	-	-	378,62	-	848,31	663,44	2.674,66
21	JU Osnovna Škola "Miričina" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Gračanica	SPORT	175,28	965,79	306,52	-	-	65,28	-	176,00	175,20	723,00
22	JU Osnovna škola "Lukavac Grad"	FBiH	TK	Lukavac	OBRAZOVANJE	2.754,72	8.759,40	835,59	-	-	507,00	-	1.487,49	841,40	3.671,48
23	JU Osnovna škola "Lukavac Grad" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Lukavac	SPORT	568,24	3.700,30	611,77	-	-	206,63	-	592,02	568,24	1.978,66
24	JU Osnovna škola "Špionica"	FBiH	TK	Srebrenik	OBRAZOVANJE	1.413,96	4.521,90	780,92	-	-	453,18	218,22	808,86	758,91	2.801,87
25	JU Osnovna škola "Špionica" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Srebrenik	SPORT	220,37	1.216,90	338,45	-	-	63,91	63,41	248,05	213,60	864,01
26	Osnovna škola Husino	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	402,40	1.320,00	386,75	-	-	73,02	-	215,00	193,32	868,09
27	Osnovna škola Husino	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	766,66	2.202,31	524,44	-	-	163,49	-	334,84	285,19	1.307,96
28	Osnovna škola Husino - fiskulturna sala	FBiH	TK	Tuzla	SPORT	256,13	1.181,56	276,68	-	-	33,50	-	275,16	256,13	841,47
29	JU Osnovna škola "Husino" Područna škola Ljubače	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	515,41	1.637,17	339,73	-	-	137,99	-	280,00	222,21	979,93
30	JU Osnovna škola "Husino" Područna škola Ljubače - fiskulturna sala	FBiH	TK	Tuzla	SPORT	232,00	1.749,28	526,09	-	-	70,44	-	237,40	237,40	1.071,33
31	JU Osnovna škola "Mramor"	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	2.309,44	7.073,40	1.615,59	-	-	647,25	-	1.148,34	1.047,86	4.459,04
32	JU Osnovna škola "Mramor" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Tuzla	SPORT	629,14	4.122,69	543,28	-	-	125,40	-	638,20	607,27	1.914,15
33	Osnovna škola Živinice Gornje	FBiH	TK	Živinice	OBRAZOVANJE	1.039,09	3.999,54	746,96			343,36	159,46	783,70	655,19	2.529,21
34	JU Mješovita srednja škola Kalesija	FBiH	TK	Kalesija	OBRAZOVANJE	5.259,67	17.423,25	1.097,97	-	-	909,93	728,48	2.013,70	1.324,98	5.346,58
35	JU Mješovita srednja škola Kalesija - fiskulturna sala	FBiH	TK	Kalesija	SPORT	492,91	3.450,37	625,24	-	-	77,00	-	492,91	492,91	1.688,06
36	JU Mješovita srednja škola "Musa Ćazim Ćatić"	FBiH	TK	Kladanj	OBRAZOVANJE	1.783,23	5.635,58	739,82	-	-	560,36	-	987,85	891,59	3.179,62
37	JU Mješovita srednja škola "Musa Ćazim Ćatić" - fiskulturna sala	FBiH	TK	Kladanj	SPORT	395,00	2.567,50	418,92	-	-	114,08	-	395,00	395,00	1.323,00

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna deblijina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
38	Elektrotehnička srednja škola Tuzla	FBiH	TK	Tuzla	OBRAZOVANJE	2.796,16	9.972,27	1.904,12	-	-	539,12	-	1.463,57	987,00	4.893,81
39	JU Mješovita srednja škola Živinice	FBiH	TK	Živinice	OBRAZOVANJE	3.939,66	15.138,20	2.262,58	-	-	826,94	275,65	2.055,76	1.871,00	7.016,28
40	JU Mješovita srednja škola Živinice - fiskulturna sala	FBiH	TK	Živinice	OBRAZOVANJE	405,00	2.835,00	464,20	-	-	106,20	-	405,00	405,00	1.380,40
41	JU Mješovita srednja škola Živinice	FBiH	TK	Živinice	SPORT	581,00	3.555,00	517,60	-	-	120,44	-	592,50	581,00	1.811,54
42	Vlada Srednjobosanskog kantona /Kantona Središnja Bosna (SBK/KSB): Kabinet premijera Ministarstvo pravosuđa i uprave Ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	1.704,26	4.569,87	905,22	-	-	425,64	-	494,68	411,95	2.237,49
43	Ministarstvo financija Agencija za finansijske, informatičke i posredničke usluge (AFIP) Kantonalna uprava za civilnu zaštitu	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	977,53	3.432,20	595,21	-	-	279,93	-	844,61	302,40	2.022,15
44	Skupština Srednjobosanskog kantona Kantona Središnja Bosna Ministarstvo unutrašnjih poslova (MUP) Tužilaštvo Srednjobosanskog kantona	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	3.615,56	17.196,90	3.067,63	-	-	487,30	-	2.323,90	1.791,30	7.670,13
45	Policijska stanica Glamoč	FBIH	K10	Glamoč	ADMINISTRACIJA	972,06	3.144,10	653,66	-	-	243,78	-	736,91	505,86	2.140,21
46	JU Osnovna škola "Safvet Beg Bašagić"	FBiH	SBK	Novi Travnik	OBRAZOVANJE	1.038,40	3.019,67	904,08	-	-	243,80	-	260,46	207,68	1.616,02
47	JU Srednja škola Drvar	FBiH	K10	Drvar	OBRAZOVANJE	1.262,80	4.419,80	961,69	37,63	0,31	345,19	314,29	983,26	706,10	2.996,24
48	JU Srednja škola Drvar - fiskulturna sala	FBiH	K10	Drvar	SPORT	263,10	1.422,00	352,34	37,63	0,85	55,24	55,24	345,37	263,10	1.016,05
49	JU Mješovita srednja škola Kreševo	FBiH	SBK	Kreševo	OBRAZOVANJE	1.434,91	4.188,50	861,26	-	-	352,01	59,05	497,50	399,29	2.110,06
50	JU Mješovita srednja škola Kreševo - fiskulturna sala	FBiH	SBK	Kreševo	SPORT	113,56	567,80	105,44	-	-	57,46	-	146,04	113,56	422,50

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
51	SSŠ Silvija Strahimira Kranjčeviča Livno - zgrada 4 - fiskulturna sala	FBiH	K10	Livno	SPORT	525,41	2.903,20	424,86	-	-	126,77	-	579,78	542,01	1.673,42
52	Gimnazija Ljubuški	FBiH	ŽZH	Ljubuški	OBRAZOVANJE	1.624,62	6.660,13	1.036,92	-	-	327,83	327,83	715,48	609,00	2.689,23
53	Srednja škola Posušje Gimnazija Fra Grge Martića Osnovna glazbena škola Posušje	FBiH	ŽZH	Posušje	OBRAZOVANJE	2.277,60	7.695,32	1.107,27	-	-	450,93	7,02	869,41	568,58	2.996,19
54	Srednja škola Posušje; Gimnazija Fra Grge Martića; Osnovna glazbena škola Posušje - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Posušje	OBRAZOVANJE	1.539,30	13.463,89	136,56	-	-	127,18	-	1.721,40	1.539,30	3.524,44
55	JU Gimnazija Marka Marulića Tomislavgrad	FBiH	K10	Tomislavgrad	OBRAZOVANJE	1.299,08	5.790,05	1.158,42	-	-	142,95	128,47	958,42	692,81	2.952,60
56	JU Gimnazija Marka Marulića Tomislavgrad	FBiH	K10	Tomislavgrad	OBRAZOVANJE	799,76	3.003,43	734,54	109,40	0,74	121,44	121,44	521,58	422,16	1.799,72
57	JU Gimnazija Marka Marulića Tomislavgrad - fiskulturna sala	FBiH	K10	Tomislavgrad	SPORT	362,59	1.707,92	529,25	407,55	3,85	55,79	55,79	436,22	362,59	1.383,85
58	Opća Bolnica Jajce	FBiH	SBK	Jajce	CJELODNEVNI BORAVAK	4.529,95	14.083,43	1.832,54	-	-	579,61	-	1.316,70	1.099,46	4.828,31
59	Zgrada Klostera: Zavod za zaštitu kulturnog naslijeđa Muzej Unsko-sanskog kantona Umjetnička škola Unsko-sanskog kantona	FBiH	USK	Bihać	KULTURA	1.514,15	3.596,11	823,90	-	-	204,23	-	535,10	467,40	2.030,63
60	JU Osnovna škola Busovača	FBiH	SBK	Busovača	OBRAZOVANJE	2.136,41	7.147,64	1.264,74	-	-	569,45	338,27	1.425,95	1.158,99	4.419,13
61	JU Osnovna škola Busovača - fiskulturna sala	FBiH	SBK	Busovača	SPORT	199,81	1.021,78	286,27	-	-	70,14	-	224,70	199,81	780,92
62	JU Dječiji vrtić „Majka hrabrosti“ Drvar	FBIH	K10	Drvar	OBDANIŠTA	856,60	2.569,80	683,45	-	-	226,13	15,00	1.139,81	856,60	2.905,99
63	JU Osnovna škola "Muhsin Rizvić" Fojnica	FBiH	SBK	Fojnica	OBRAZOVANJE	1.732,13	5.777,17	1.758,53	-	-	627,04	152,23	514,30	479,55	3.379,42
64	JU Osnovna škola "Muhsin Rizvić" Fojnica - fiskulturna sala	FBiH	SBK	Fojnica	SPORT	167,73	1.123,79	220,65	-	-	66,00	-	194,82	167,73	649,20
65	JU Osnovna škola Antuna Branka i Stanislava Šimića	FBiH	ŽZH	Grude	OBRAZOVANJE	1.185,28	3.454,09	918,52	-	-	273,10	56,12	526,24	453,29	2.171,15

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
66	JU Osnovna škola Antuna Branka i Stanislava Šimića - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Grude	SPORT	409,87	2.725,63	433,58	-	-	47,88	34,21	341,80	409,87	1.233,13
67	JU Osnovna škola Antuna Branka i Stanislava Šimića, područna škola Tihaljina	FBiH	ŽZH	Grude	OBRAZOVANJE	966,79	3.427,09	577,88	-	-	385,08	187,32	635,44	521,58	2.119,98
68	JU Osnovna škola Antuna Branka i Stanislava Šimića, područna škola Tihaljina - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Grude	SPORT	625,30	3.266,15	476,39	-	-	91,98	85,89	662,00	612,20	1.842,57
69	JU Osnovna škola Fra Stipana Vrljića, područna škola Gorica	FBiH	ŽZH	Grude	OBRAZOVANJE	626,17	2.100,30	733,54	-	-	114,29	114,29	405,00	341,86	1.594,69
70	Športska dvorana „Bili Brig“	FBIH	ŽZH	Grude	SPORT	3.308,31	27.858,32	3.333,59	-	-	215,94		3.106,41	2.375,02	9.030,96
71	JU Osnovna škola "Kiseljak" - nova zgrada Kiseljak	FBiH	SBK	Kiseljak	OBRAZOVANJE	1.805,88	4.517,44	1.121,14	-	-	475,47	325,35	1.073,40	1.073,40	3.743,41
72	JU Osnovna škola "Kiseljak"- stara zgrada Kiseljak	FBiH	SBK	Kiseljak	OBRAZOVANJE	548,14	1.715,18	587,00	-	-	191,88	160,46	370,09	299,08	1.448,05
73	JU Osnovna škola "Kiseljak" - fiskulturna sala	FBiH	SBK	Kiseljak	SPORT	1.073,15	5.618,49	1.074,40	-	-	246,31	216,55	508,20	508,20	2.337,11
74	JU Osnovna škola Fra Miroslava Džaje	FBiH	K10	Kupres	OBRAZOVANJE	1.398,46	5.081,94	552,39	-	-	354,81	339,27	683,26	510,87	2.101,33
75	JU Osnovna škola Fra Miroslava Džaje	FBiH	K10	Kupres	OBRAZOVANJE	511,20	1.554,05	268,96	-	-	129,64	129,64	511,20	511,20	1.421,00
76	JU Osnovna škola Fra Miroslava Džaje - fiskulturna sala	FBiH	K10	Kupres	SPORT	326,50	1.617,19	325,63	-	-	110,66	54,68	356,28	356,28	1.148,85
77	JU Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"	FBiH	K10	Livno	OBRAZOVANJE	1.893,20	5.925,79	1.200,98	-	-	481,35	481,35	1.325,21	1.177,26	4.184,80
78	JU Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" - fiskulturna sala	FBiH	K10	Livno	SPORT	222,36	1.367,51	324,80	-	-	22,80	22,80	259,89	222,36	829,85
79	JU Osnovna škola "Fra Lovro Karaula"	FBiH	K10	Livno	OBRAZOVANJE	2.532,43	8.757,19	1.072,73	-	-	558,48	488,57	1.126,90	773,29	3.531,40
80	JU Osnovna škola "Fra Lovro Karaula" - fiskulturna sala	FBiH	K10	Livno	SPORT	517,60	2.512,96	459,78	-	-	104,79	100,84	525,98	525,98	1.616,53
81	JU Osnovna škola "Fra Lovro Karaula", područna škola Vidoši	FBiH	K10	Livno	OBRAZOVANJE	690,62	2.468,70	538,27	-	-	219,33	-	528,80	416,94	1.703,34

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
82	JU Dječji vrtić "Sunčani most" Livno	FBIH	K10	Livno	OBDANIŠTA	278,08	820,21	345,59	-	-	27,34	-	210,25	139,04	722,22
83	Sportska dvorana "Dalibor Peković-Dali"	FBIH	K10	Livno	SPORT	4.176,12	9.918,28	956,48	602,06	3,15	249,49	-	1.562,81	1.742,41	4.511,19
84	JU Osnovna škola Marka Marulića	FBiH	ŽZH	Ljubuški	OBRAZOVANJE	3.515,97	13.904,47	2.780,63	-	-	493,06	-	1.784,24	875,18	5.933,11
85	JU Osnovna škola Marka Marulića- fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Ljubuški	SPORT	345,60	2.115,07	394,52	-	-	69,58	-	369,00	345,60	1.178,70
86	JU Osnovna škola Tina Ujevića, područna škola Grab	FBiH	ŽZH	Ljubuški	OBRAZOVANJE	329,65	1.033,87	484,80	-	-	70,61	46,65	274,27	218,05	1.047,73
87	Osnovna škola Tina Ujevića, područna škola Grljevići	FBiH	ŽZH	Ljubuški	OBRAZOVANJE	155,77	467,10	174,43	-	-	36,41	36,41	156,00	153,67	520,51
88	JU Osnovna škole Franice Dall'era	FBiH	ŽZH	Posušje	OBRAZOVANJE	1.727,18	5.526,95	1.649,46	-	-	561,88	364,67	799,44	649,85	3.660,63
89	JU Osnovna škole Franice Dall'era - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Posušje	SPORT	189,00	907,20	208,43	-	-	20,70	6,90	200,50	189,00	618,63
90	JU Osnovna škola Vranić	FBiH	ŽZH	Posušje	OBRAZOVANJE	762,60	2.422,78	548,00	-	-	186,15	-	555,59	456,60	1.746,34
91	Zgrada Gradske uprave Široki Brijeg	FBIH	ŽZH	Široki Brijeg	ADMINISTRACIJA	1.786,93	5.659,50	1.393,18	-	-	408,89	-	347,46	480,86	2.630,39
92	JU Osnovna škola Biograci	FBiH	ŽZH	Široki Brijeg	OBRAZOVANJE	1.116,45	3.871,82	788,85	-	-	260,01	243,66	446,80	401,53	1.897,19
93	JU Osnovna škola Biograci	FBiH	ŽZH	Široki Brijeg	OBRAZOVANJE	344,30	1.205,05	157,08	-	-	95,20	33,72	430,38	344,30	1.026,96
94	JU Osnovna škola Biograci - fiskulturna sala	FBiH	ŽZH	Široki Brijeg	SPORT	209,40	1.258,02	223,59	-	-	56,40	-	209,44	209,44	698,87
95	Dječiji vrtić Tomislavgrad	FBIH	K10	Tomislavgrad	OBDANIŠTA	531,21	2.087,60	473,82	407,30	6,88	107,64	107,64	576,57	531,30	1.689,33
96	JU Osnovna škola "Fra Mijo Čuić", područna škola Brišnik	FBiH	K10	Tomislavgrad	OBRAZOVANJE	1.034,00	4.318,40	472,35	-	-	342,29	342,29	762,25	663,70	2.240,59
97	Gradska športska dvorana Tomislavgrad	FBIH	K10	Tomislavgrad	SPORT	2.027,39	12.455,23	1.320,26	1.143,46	10,00	384,40	384,40	2.441,80	1.706,69	5.853,15
98	Zgrada Općine Travnik	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	1.620,67	3.849,10	1.018,19	1.018,19	10,00	355,55	355,55	1.211,65	565,44	2.795,28
99	Zgrada uprave Bolnice Travnik	FBIH	SBK	Travnik	ADMINISTRACIJA	536,65	1.548,29	434,05	-	-	112,50	99,93	229,14	171,27	946,96
100	Opća bolnica Travnik-Fizijatrija	FBiH	SBK	Travnik	CJELODNEVNI BORAVAK	499,06	1.368,00	356,07	-	-	137,37	-	302,64	176,62	972,70
101	Opća bolnica Travnik-Glavna zgrada	FBiH	SBK	Travnik	CJELODNEVNI BORAVAK	9.311,30	27.342,97	4.107,28	-	-	2.172,40	194,82	2.174,00	2.949,51	11.403,19

R.br.	Naziv institucije/ustanove	Entitet	Kanton	Opština/ Grad	Sektor	Korisna površina grijanog dijela zgrade (m^2)	Zapremina grijanog dijela zgrade (m^2)	Površina vanjskih zidova (m^2)	Površina zidova sa uređenom termoizolacijom (m^2)	Prosječna debljina termoizolacije pna zgradi (cm)	Površina vanjskih otvora (m^2)	Površina PVC otvora (m^2)	Površina zadnje stropne ploče (m^2)	Površina poda prema tlu (m^2)	Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)
102	**JU Osnovna škola "Miroslav Krleža"**	FBiH	ZDK	Zenica	OBRAZOVANJE	2.460,00	7.872,00	914,95	914,95	5,00	671,85	-	615,00	615,00	2.816,80
103	**JU Osnovna škola "Miroslav Krleža"**	FBiH	ZDK	Zenica	OBRAZOVANJE	554,49	1.774,37	482,71	482,71	5,00	144,36	-	184,83	184,83	996,73
104	**JU Osnovna škola "Miroslav Krleža" - fiskulturna sala**	FBiH	ZDK	Zenica	OBRAZOVANJE	368,21	2.503,83	592,25	592,25	5,00	57,91	-	339,57	339,57	1.329,30

Tabela 1.3 – Kumulativni prikaz razlika za upoređivane podatke o javnim zgradama

Upoređivani podaci	Zbirni podaci za 104 javne zgrade		Prosječna razlika %	Kumulativna razlika %
	Iz studija energetskle efikasnosti	Iz izvještaja o energetskom pregledu		
Površina grijanog dijela zgrade (m^2)	142673,60	139751,93	102,09%	2,09%
Zapremina grijanog zraka (m^2)	565621,54	523805,29	107,98%	7,98%
Površina vanjskih zidova (m^2)	85826,03	87578,03	98,00%	-2,00%
Površina zidova sa urađenom termoizolacijom (m^2)	9110,08	8962,55	101,65%	1,65%
Prosječna debljina termoizolacije na zgradi (cm)	85,00	88,79	95,74%	-4,26%
Površina vanjskih otvora (m^2)	29266,88	29924,43	97,80%	-2,20%
Površina PVC otvora (m^2)	11868,06	9589,03	123,77%	23,77%
Površina zadnje stropne ploče (m^2)	81902,91	80009,54	102,37%	2,37%
Površina poda prema tlu (m^2)	81057,10	67736,89	119,66%	19,66%
Ukupna površina vanjske obujmice (m^2)	278052,92	264893,34	104,97%	4,97%
		Kumulativna razlika po zgradi	**105,40%**	**7,09%**

Prilog 2 Statističke analize

Prilog 2.1 Statistička analiza normalnosti raspodjele varijabli statističkog uzorka

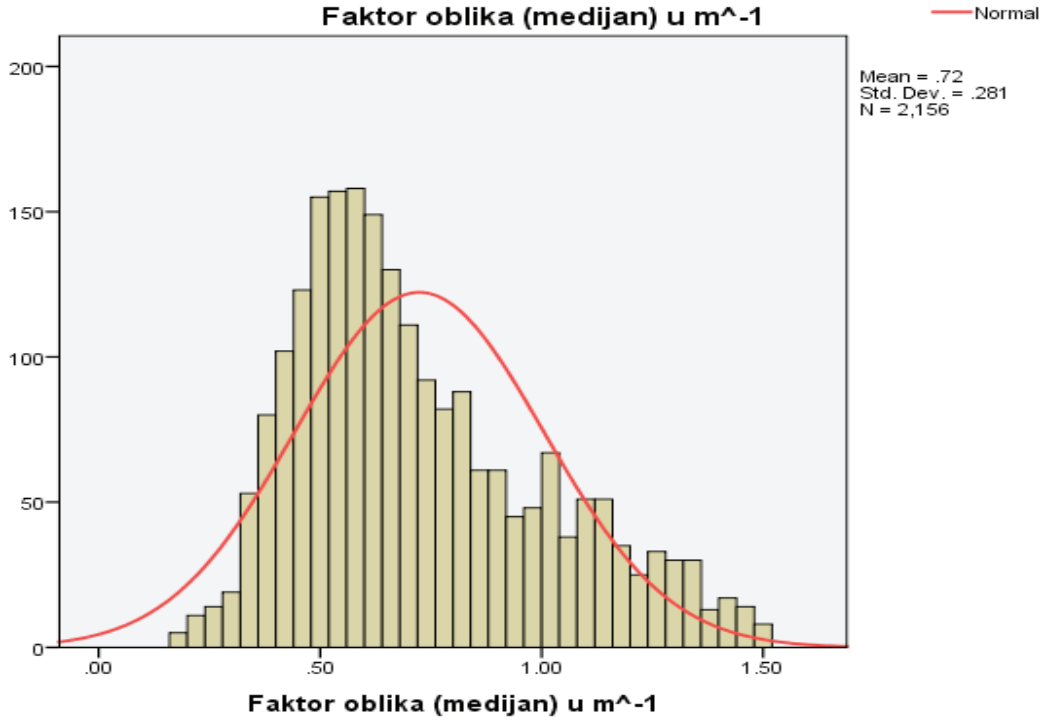
Prema grubim preliminarnim procjenama korištenim u izradi ove tipologije, u Bosni i Hercegovini ukupno postoji oko 7600 zgrada javnih institucija i ustanova[1]. Pošto je statistički uzorak obuhvatio 2156 zgrada, frakcija izbora[2] iznosi 0,2837 odnosno oko 28% cjelokupne populacije. U *Poglavlju 2 – Korištena metodologija* objašnjen je način prikupljanja podataka o uzorku. Kada bi se za proračun veličine uzorka uzeo broj zgrada u populaciji (procjenjen na 7600), nivo pouzdanosti od 95%, te vrijednost intervala pouzdanosti od 0,02, bilo bi neophodno prikupiti podatke o 1825 zgrada odnosno imati frakciju izbora 0,24, što je manje od broja zgrada prikupljenog za ovu analizu. To znači da je ovaj uzorak dovoljno velik da može reprezentativno predstaviti sve tipove zgrada prema kreiranoj matrici tipološke klasifikacije.

Zgrade iz statističkog uzorka su geografski raspoređene po cijelom prostoru Bosne i Hercegovine, kako je vidljivo iz Tabele 2. Geografska raspoređenost i zastupljenost pojedinih tipova zgrada je utvrđena na osnovu popisa svih javnih zgrada, izvršenog u jednoj od narednih faza izrade ove tipologije. Baza podataka prikupljenih ovim popisom, odnosno konačni *Registar javnih objekata u Bosni i Hercegovini* je na raspolaganju u UNDP BiH uredu. U ovom Registru podaci o zgradama su klasificirani po svim parametrima matrice tipološke klasifikacije javnih zgrada, po svim geografskim i administrativnim cjelinama (općine i gradovi, kantoni, entiteti, Brčko Distrikt BiH) i klimatskim regijama (sjever, jug).

U nastavku su prikazani dijagrami raspodjele rezultata u uzorku za: (i) faktor oblika, (ii) prosječan koeficijent prolaska topline vanjskog omotača (U koeficijent), i (iii) starost zgrada odnosno godinu gradnje. Faktor oblika i U koeficijent su razmatrani zbog toga što sveobuhvatno odražavaju karakteristike zgrada, pri čemu faktor oblika uvažava arhitektonski oblik i fizičke veličine zgrada, dok U koeficijent uključuje gradivne elemente zgrada bitne za potrošnju energije.

97.5%

Naredni Dijagram 2.1-1 prikazuje raspodjelu rezultata vezanih za faktor oblika zgrada.



Dijagram 2.1-1 Histogram pravilnosti raspodjele statističkog uzorka javnih zgrada prema faktoru oblika

Za opisivanje faktora oblika zgrada u razmatranje je uzeto 2156 zgrada obuhvaćenih statističkim uzorkom. Minimalna vrijednost faktora oblika iznosi 0,18 m^{-1} a maksimalna 1,51 m^{-1}, uz raspon varijacije od 1,33 m^{-1}. Srednja

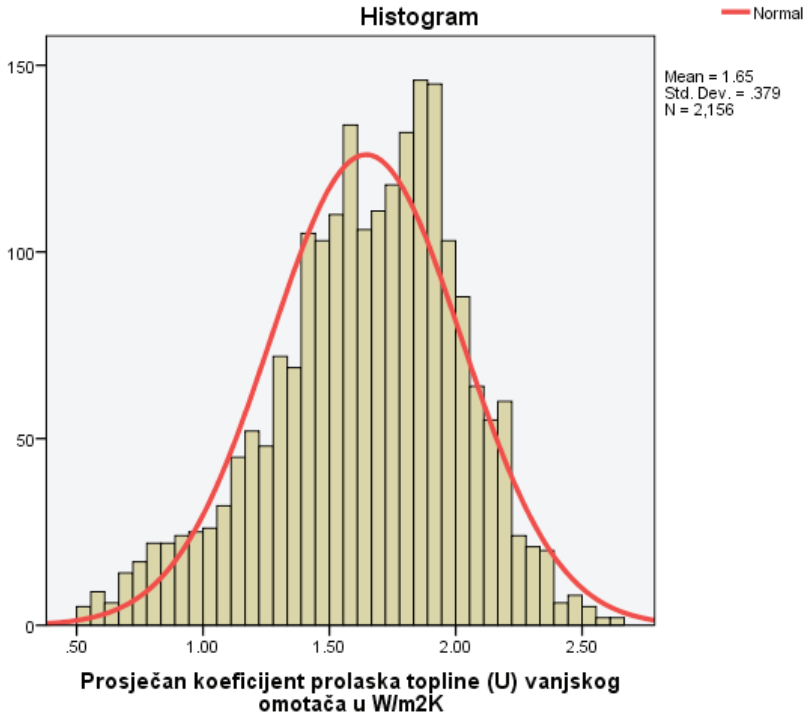
[1] Ovdje se radi o preliminarnoj procjeni s kojom se raspolagalo u momentu vršenja ove statističke analize. U jednoj od narednih aktivnosti izrade ove tipologije izvršen je detaljan popis javnih objekata u Bosni i Hercegovini, o čemu će biti riječi u narednim poglavljima i prilozima u ovom dokumentu.

[2] Frakcija izbora (f) = veličina uzorka /veličina populacije

vrijednost iznosi 0,72 m^{-1} uz standardno odstupanje od te vrijednosti od 0,28 m^{-1}. Kada se zanemari gornjih i donjih 5% slučajeva, srednja vrijednost faktora oblika iznosi 0,71 m^{-1}, što ne upućuje na značajan broj netipičnih vrijednosti. Medijan za ovu raspodjelu iznosi 0,65 m^{-1}.

U velikim uzorcima kao što je ovaj, izračunavanje asimetrije i spljoštenosti raspodjele je izuzetno osjetljivo. Koeficijent asimetrije raspodjele faktora oblika (*skewness*) iznosi 0,72, uz standardnu grešku od 0,053, što sugeriše na pozitivno asimetričnu raspodjelu, odnosno većina rezultata se nalazi lijevo od srednje vrijednosti, što se vidi i na gornjem dijagramu. Koeficijent spljoštenosti raspodjele faktora oblika (*kurtosis*) iznosi -0,216 uz standardnu grešku od 0,105, što pokazuje da je raspodjela pljosnatija od normalne raspodjele. Asimetričnost nema znatnijeg utjecaja na rezultate analize ukoliko je uzorak razumno veliki, što je slučaj u ovoj analizi.

Naredni Dijagram 2.1-2 prikazuje raspodjelu rezultata vezanih za prosječan koeficijent prolaska topline vanjskog omotača (U koeficijenta) zgrada.

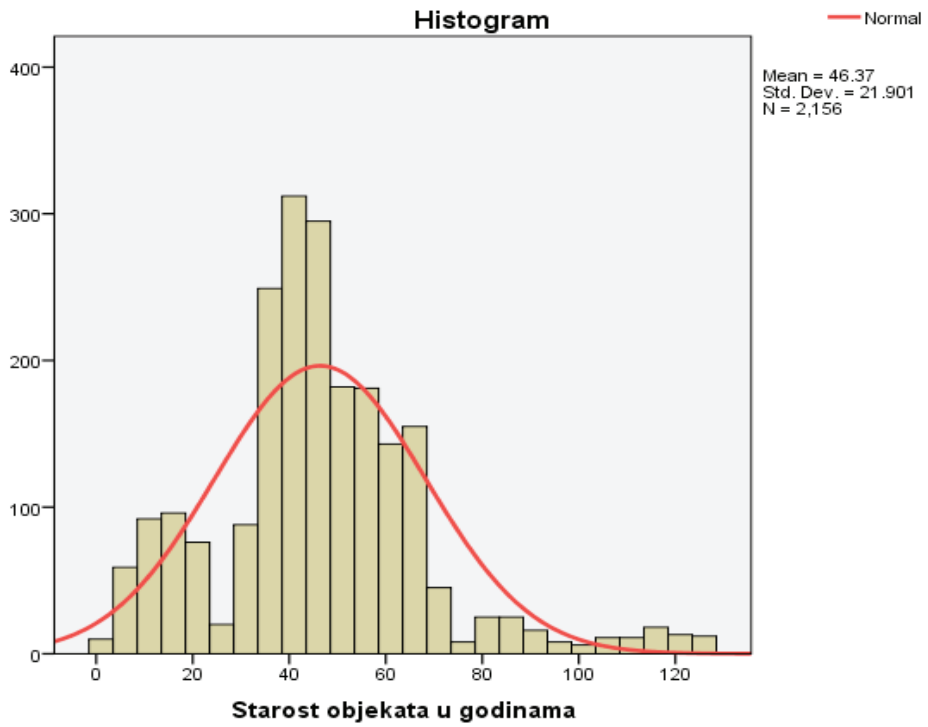


Dijagram 2.1-2 Histogram raspodjele statističkog uzorka javnih zgrada prema koeficijentu prolaza toplote vanjskog omotača

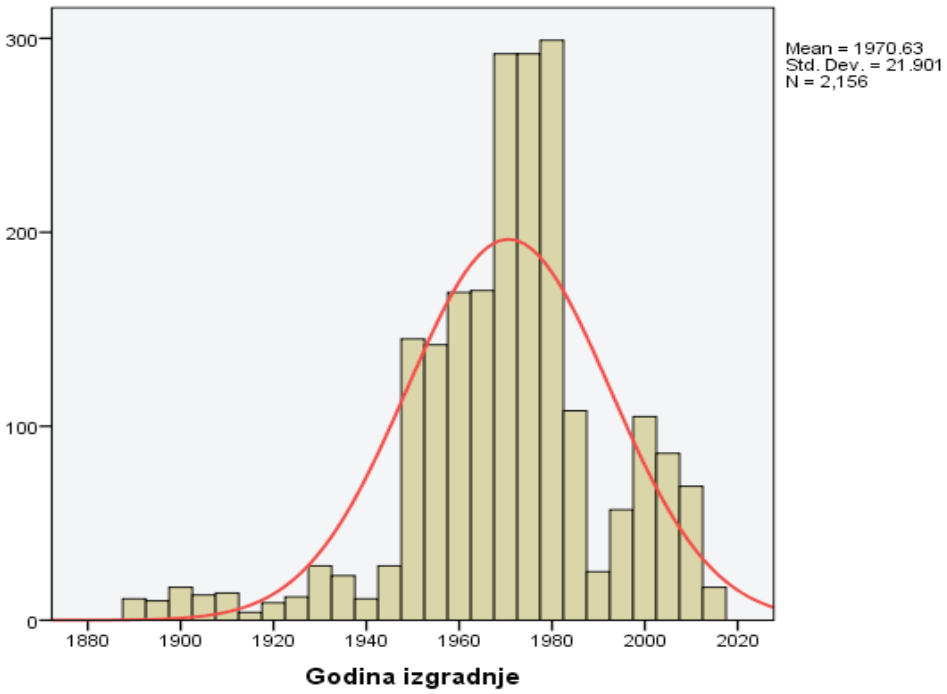
Za opisivanje prosječnog koeficijenta prolaska topline vanjskog omotača u razmatranje je uzeto 2156 zgrada iz statističkog uzorka. Minimalna vrijednost U koeficijenta iznosi 0,51 W/m^2K, dok maksimalna vrijednost iznosi 2,64 W/m^2K, uz raspon varijacije od 2,13 W/m^2K. Srednja vrijednost iznosi 1,65 W/m^2K uz standardno odstupanje od te vrijednosti od 0,379 W/m^2K. Kada se zanemari gornjih i donjih 5% slučajeva, srednja vrijednost U koeficijenta iznosi 1,66 W/m^2K, što ne upućuje na značajan broj netipičnih vrijednosti. Medijan za ovu raspodjelu iznosi 1,679 W/m^2K. Najčešća vrijednost U koeficijenta razmatranih zgrada iznosi 1,6 W/m^2K.

Koeficijent asimetrije raspodjele U koeficijenta (*skewness*) iznosi -0,448 uz standardnu grešku od 0,053, što sugeriše blago negativnu asimetričnu raspodjelu. Većina rezultata je desno od srednje vrijednosti, što se može vidjeti i na gornjem dijagramu. Koeficijent spljoštenosti raspodjele U koeficijenta (*kurtosis*) iznosi -0,008 uz standardnu grešku od 0,105, što pokazuje da je spljoštenost raspodjele gotovo na nivou normalne raspodjele. Asimetričnost i ovdje nema znatnijeg utjecaja na rezultate analize zbog toga što je uzorak razumno velik.

Pored prikaza faktora oblika i U koeficijenta čini se zanimljivim prikazati i starost zgrada odnosno posredno godine gradnje, jer se za različite periode gradnje vežu i različiti materijali kao i različita zakonska rješenja po pitanju potrošnje energije. Naredni Dijagram 2.1-3 prikazuje raspodjelu rezultata vezanih za starost zgrada izraženu u godinama, dok Dijagram 2.1-4 raspodjelu rezultata prikazuje po godinama izgradnje razmatranih zgrada.



Dijagram 2.1-3 Histogram raspodjele statističkog uzorka javnih zgrada prema starosti zgrada



Dijagram 2.1-4 Histogram raspodjele statističkog uzorka javnih zgrada prema godini izgradnje

Za opis starosti zgrada takođe je u razmatranje uzeto 2156 zgrada. Minimalna starost zgrada iznosi 1 godinu (tj. godina gradnje je 2016), dok maksimalna vrijednost iznosi 127 godina (godina gradnje je 1890), uz raspon varijacije od 126 godina. Srednja vrijednost starosti zgrada iznosi 46 godina (godina gradnje 1971) uz standardno odstupanje od te vrijednosti od 22 godine. Kada se zanemari gornjih i donjih 5% slučajeva, srednja vrijednost starosti zgrada

iznosi 45 godina (godina gradnje 1972), što ne upućuje na značajan broj netipičnih vrijednosti. Medijan za ovu raspodjelu iznosi 45 godina (godina gradnje 1972), dok je najčešća starost zgrade 37 godina (godina gradnje 1980).

Koeficijent asimetrije raspodjele starosti zgrada (*skewness*) iznosi 0,81 uz standardnu grešku od 0,053, što sugeriše na pozitivno asimetričnu raspodjelu. Većina rezultata se nalazi lijevo od srednje vrijednosti, što se može vidjeti i na gornjem dijagramu koji prikazuje starost zgrada. Koeficijent spljoštenosti raspodjele starosti zgrada (kurtosis) iznosi 1,89 uz standardnu grešku od 0,105, što pokazuje da je raspodjela šiljastija od normalne raspodjele i da ima više rezultata nagomilanih oko centra raspodjele. Asimetričnost i ovdje nema znatnijeg utjecaja na rezultate analize zbog toga što je uzorak razumno velik.

Prilog 2.2 Analiza razlika među tipovima zgrada u statističkom uzorku

UNDP BiH

Provjera rezultata “Tipologije javnih objekata u BiH” statističkim metodama

ANALIZA RAZLIKA MEĐU TIPOVIMA ZGRADA U STATISTIČKOM UZORKU

mr.sci. Sanin Mešić, dipl.ing.maš
4-15-2017

1 ANALIZA RAZLIKA MEĐU TIPOVIMA ZGRADA U STATISTIČKOM UZORKU

Određivanjem reprezentativnih zgrada kroz kreiranje tipologije javnih zgrada u Bosni i Hercegovini, smanjuje se broj proračuna potrebnih za procjenu ekvivalentnih emisija CO2, potrošnju energije za grijanje i troškova. U skladu s tim potrebno je kvantificirati razlike reprezentativnih zgrada (*Commission Delegated Regulation No 244/2012*[1]*; Annex I*). Dokazivanjem razlika između reprezentativnih zgrada po sektorima njihove namjene, moguće je tipologiju koristiti za kreiranje adekvatnih politika energetske efikasnosti u zavisnosti od sektora namjene zgrada.

Analizom je obuhvaćena provjera razlika zgrada u statističkom uzorku po namjeni u smislu greške klasifikacije. U tu svrhu implementiran je klasifikacijski model statističkog učenja, tj. model koji dodjeljuje zgrade grupi namjene na osnovu atributa, te kao izlaz daje klasifikacijsku grešku u procentima. Model je baziran na algoritmu "random forests"[2]. U osnovi, kao svaki klasifikacijski algoritam, *random forest* pronalazi obrise u podacima po kojima se referentne zgrade najviše razlikuju. Detaljan opis algoritma i implementacija u R programskom jeziku je van okvira ovog rada.

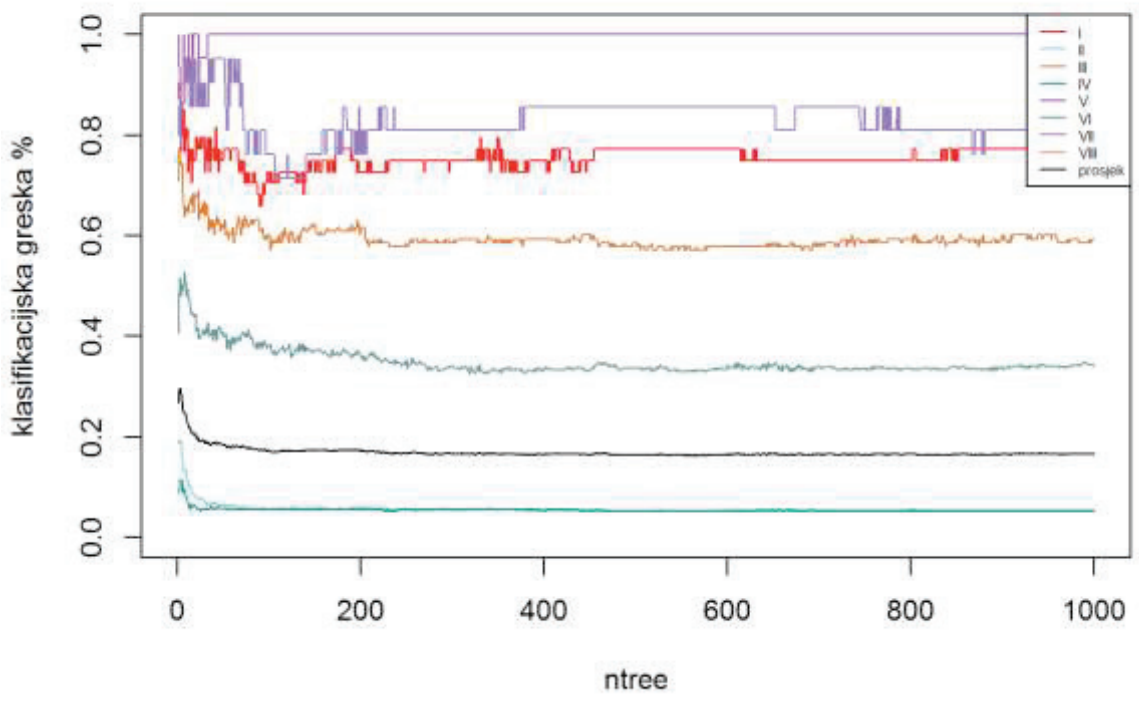
Matrica tipskih zgrada (kolone: namjena zgrade, red: period gradnje) za određene kombinacije namjene i godine gradnje sadrže manje od 20 zgrada. Ti slučajevi su izostavljeni u ovoj analizi, obzirom da se radi o malom broju zgrada.

Preprocesirani set podataka obuhavata slijedeći broj objekata po namjeni:

```
##     x freq  Namjena
## 1   I   44  Zgrade za predškolske ustanove (vrtići/obdaništa)
## 2  II 1085  Zgrade za obrazovanje (os,ss i visokoškolske ustanove)
## 3 III  133  Zgrade za zdravstvo (d.zdr., ambul.i )
## 4  IV  366  Zgrade za sportske djelatnosti (fiskulturne dvorane)
## 5   V   22  Zgrade za kult.(domovi kult., pozorišta, bioskopi itd)
## 6  VI  276  Zgrade za administrativne djelatnosti (kancelarijske zgrade)
## 7 VII   21  Zgrade za cjelodnevni boravak (bolnice, banje itd.)
```

Rezultat klasifikacije, tj. u ovom slučaju greška klasifikacije, implementacijom *random forest* algoritma za rješavanje klasifikacijskih problema iznosi **16.69%.** Algoritam je kalibriran u nastojanju pronalaženja minimalne greške klasifikacije (optimizacijski problem). Na Slici 2.2-1 je prikazana konvergencija ka minimalnoj grešci klasifikacije po namjeni zgrada, kao i konvergencija prosječne greške klasifikacije u zavisnosti od algoritamski generisanog broja stabala odlučivanja (karakteristika *random forest* algoritma).

[1] DELEGIRANA UREDBA KOMISIJE (EU) br. 244/2012 od 16. siječnja 2012. o dopuni Direktive 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća o energetskim svojstvima zgrada utvrđivanjem usporednog metodološkog okvira za izračunavanje troškovno optimalnih razina za minimalne zahtjeve energetskih svojstava zgrada i dijelova zgrada; http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32012R0244
[2] https://www.stat.berkeley.edu/~breiman/RandomForests/cc_home.htm



Slika 2.2-1 *Vizualizacija konvergencije greške klasifikacije po namjeni zgradaa u zavisnosti od broja generisanih stabala odlučivanja "random forest" algoritmom. Prosječna greška iznosi 16.69%. Zgrade po namjeni II (obrazovanje) i IV (sport) imaju izrazito nisku klasifikacijsku grešku, ispod ukupnog prosjeka , tj. 5.437 % i 4.918 %, dok je greška ostalih namjenskih zgrada iznad prosjeka .*

Naredni output sadrži detaljan prikaz klasifikacijske greške. Ukupan broj randomiziranih stabala odlučivanja iznosi 1000, a prosječan broj atributa koji je korišten za pretraživanje klasifikacijskih obrazaca je 10. Bitno je naglasiti da se pri svakoj iteraciji od ukupno od 22 atributa slučajno odabere 10, sve u cilju dekoleracije stabala odlučivanja, odnosno izbjegavanja lokalnih minimuma ukoliko postoje.

```
##
## Call:
##                Type of random forest: classification
##                      Number of trees: 1000
## No. of variables tried at each split: 10
##
##          OOB estimate of  error rate: 16.69%
## Confusion matrix:
##      I   II III  IV V  VI VII class.error
## I   11   27   0   1 0   5   0  0.75000000
```

```
## II    0 1026  11  15 0  33   0  0.05437788
## III   1   59  53   0 0  19   1  0.60150376
## IV    0   18   0 348 0   0   0  0.04918033
## V     0   16   1   1 0   4   0  1.00000000
## VI    0   80  11   3 0 181   1  0.34420290
## VII   0    2   5   3 0   8   3  0.85714286
```

"Out of bag error" je mjerodavna greška klasifikacije, obzirom da se greška računa na dijelu podataka koji ne učestvuje u učenju algoritma za klasifikaciju.

U slučaju klasifikacijske greške po namjeni zgrada, potrebno je naglasiti da u pojedinim slučajevima postoji velika greška, dok je u određenim slučajevima klasifikacijska greška izuzetno niska. Npr. u slučaju grupe II (obrazovanje), algoritam je ispravno klasificirao 1026 zgrada, dok je greškom klasificirao 11 obrazovnih zgrada kao zdravstvene (grupa III), 15 zgrada kao sportske (grupa IV) i 33 zgrade kao administrativne zgrade (grupa VI). Drugačije interpretirano, 11 obrazovnih zgrada su po atributima veoma slične zdravstvenim zgradama, 15 obrazovnih zgrada je veoma sličnoi sportskim zgradama, a 33 obrazovne zgrade su veoma slične administrativnim zgradama.

Donji output prikazuje attribute koji su korišteni za klasifikaciju, tj. algoritam predviđa namjenu objekta samo po navedenim atributima. Optimizacijska funkcija "Mean Decraese Gini" pokazuje nivo važnosti atributa, odnosno daje ocjenu po atributu po kojim je najlakše razdvojiti objekte po namjeni, tj. prikazuje attribute koji najviše doprinose minimizaciji klasifikacijske greške.

```
##                        MeanDecreaseGini          Opis
## fact_obl                       66.209491          faktor oblika
## u_zida                         34.262509          prosjecni u zida
## u_otvora                       36.472612          prosjecni u otvora
## u_stropa                       19.348608          prosjecni u stropa
## avrg_br_etaz                   69.957993          prosjecni br. etaza
## povrs_grij                     40.752977          grijna povrsina
## prosj_uval_omot                34.807513          prosjecni u omotaca
## co2_ukupno                     40.618991          prosjecne god. emisije
## kwhm2                          71.520860          specificna potrosnja en.
## br_zaposlen                   104.992676          broj zaposlenih
## broj_korisnika                101.190923          broj korisnika
## broj_rad_sati                  80.331748          broj radnih sati
## povrs_otvora                   41.880602          povrsina fasad. otvora
## ue1                             1.807795          % ucesce- prir. gas
## ue2                             4.084463          % ucesce- loz ulje
## ue3                            30.072081          % ucesce- ugalj
```

```
## ue4                          11.848805          % ucesce- drvo
## ue5                           7.034107          % ucesce- pelet
## ue6                          12.094623          % ucesce- dalj. grijanje
## ue7                          18.786785          % ucesce- el.en.grijanje
## spratna_visina              345.303545          visina sprata
## ukupn_povrs_vanjsk_omot      49.266740          povrsina vanj. omotaca
```

Prilikom procesa klasifikacije korišteni su atributi koji opisuju građevinsko stanje zgrada i atributi koji utiču na obrasce ponašanja a relevantni su za energetsku efikasnost. Najbitniji atributi po kojima se zgrade razlikuju su prvenstveno njihova spratna visina, , broj zaposlenih, broj korisnika, broj etaža i faktor oblika zgrade.

ZAKLJUČAK I REZULTAT

Obzirom da se radi o veoma heterogenim podacima, tj. vrijednosti atributa u pojedinim slučajevima se skoro pa ne razlikuju po namjeni zgrada, klasifikacijska greška je veoma niska – 16.69 %. Algoritam je uspješno i tačno predvidio namjenu zgrada samo po atributima građevinske fizike i atributima obrasca ponašanja u 83.31% slučajeva.

Prilog 2.3 Validacija korištenog statističkog uzorka u odnosu na populaciju svih javnih zgrada u Bosni i Hercegovini

Prikupljanje podataka o broju i karakteristikama javnih zgrada u Bosni i Hercegovini provedeno je na bazi uzorka i popisa javnih zgrada.

S obzirom da u Bosni i Hercegovini ne postoje zvanični podaci o broju i osnovnim karakteristikama javnih zgrada, za prikupljanje podataka o broju, lokaciji (općini odnosno gradu), vremenu izgradnje, namjeni i arhitektonskoj složenosti javnih zgrada, korišteno je potpuno prikupljanje podataka o populaciji, odnosno proveden je popis javnih zgrada za cjelokupnu teritoriju Bosne i Hercegovine. Cilj provedenog popisa bio je utvrđivanje stvarnog broja i osnovnih karakteristika javnih zgrada kako bi se omogućilo kvalitetno strateško planiranje unapređenja energetske efikasnosti i procjenjivanje različitih naturalnih i finansijskih agregata na nivoima Bosne i Hercegovine, oba entiteta i Brčko Distrikta BiH. Posebno značajne procjene odnose se na makroprocjene indikatora energetske efikasnosti, potrebnih investicionih sredstava za ispunjenje uslova energetske efikasnosti i sl. Popis je iz finansijskih i organizacionih razloga proveden telefonskom anketom sa odgovornim javnim službenicima na nivoima lokalnih zajednica (općina i gradova). Popisom je obuhvaćeno 79 općina u Federaciji BiH, 64 općine u Republici Srpskoj, Brčko Distrikt BiH, kao i javne zgrade u vlasništvu države Bosne i Hercegovine. Popis zgrada je proveden u periodu između decembra 2016. godine i marta 2017. godine. Za kontrolu popisa javnih zgrada korišteni su podaci prikupljni uzorkovanjem javnih zgrada. Rezultati kontrolne ankete i provjere pokazali su da nema nikakvih odstupanja od popisa javnih zgrada u Bosni i Hercegovini po osnovu činjenice o postojanju zgrada i njihovoj namjeni odnosno pripadnosti definisanim sektorima. Međutim, pronađeno je minimalno odstupanje u periodu gradnje kod tri zgrade odnosno tačnost provjeravanih podataka je 99,2%.

Cilj uzorkovanja javnih zgrada u Bosni i Hercegovini je bio utvrđivanje tipologije javnih zgrada u kojoj bi se izvršila identifikacija tipičnih javnih zgrada i javnih zgrada sa prosječnim karakteristika za pojedine tipove. Uzorkovanje je provedeno prije postupka popisivanja, tako da su primijenjeni principi za izbor uzorka tipičnih jedinica javnih zgrada. Selekciju jedinica uzorka vršili su eksperti istraživači na terenu. Ključni kriteriji za izbor jedinica uzorka u različitim općinama i gradovima su bili: sektori namjene, periodi gradnje i složenost zgrada. Uzorak je imao 2156 jedinica i u odnosu na populaciju, što predstavlja 28,4%. Uzorak u odnosu na veličinu spada u velike uzorke (preko 5% populacije). Iako namjerno uzorkovanje ne omogućava egzaktnu primjenu statističke teorije zaključivanja, sama veličina uzorka (28% populacije) i principi selekcije jedinica uzorka bazirani na uzorku tipičnih jedinica predstavljaju osnovu za kvalitetno ocjenjivanje istraživanih karakteristika populacije.

Naredna tabela predstavlja strukturu javnih zgrada u uzorku i populaciji u apsolutnom i relativnom iznosu. Jedan od načina kojim se može opravdati svrsishodnost i relevantnost uzorka je poređenje proporcija u populaciji sa proporcijama u uzorku po periodu gradnje zgrada. Poređenje će se vršiti na način da se na osnovu proporcije (učešća) u uzorku sa 99% pouzdanosti utvrdi interval procjene proporcije u populaciji za različite periode gradnje zgrada[1]. Potom će se izvršiti poređenje stvarnog učešća pojedinih tipova zgrada po periodu gradnje u populaciji sa intervalom procjene proporcije u populaciji (na bazi uzorka), te o istom dati zaključak.

[1] Interval procjene proporcije u populaciji pomoću uzorka se izračunava pomoću formule: $\hat{P} - z \cdot se(p) < P < \hat{P} + z \cdot se(p)$ gdje je $\hat{P}$ proporcija uzorka, P proporcija populacije, z standardizirano obilježje i $se(p)$ standardna greška procjene proporcije populacije.

Opis perioda gradnje zgrada		UZORAK	POPULACIJA	UZORAK	POPULACIJA	RAZLIKE UČEŠĆA U UZORKU I POPULACIJI	INTERVAL PROCJENE PROPORCIJE U POPULACIJI (99%)		POREĐENJE STVARNOG UČEŠĆA U POPULACIJI SA INTERVALOM PROCJENE PROPORCIJE U POPULACIJI
		Broj zgrada	Broj zgrada	Učešće	Učešće				
A	do 1945	167	536	8%	7%	1%	0,06<P<0,09	6%-9%	**Unutar intervala (potvrđeno podudaranje stvarnog učešća i intervala procjene)**
B	od 1946 do 1965	589	1.905	27%	25%	2%	0,24<P<0,29	24%-29%	**Unutar intervala (potvrđeno podudaranje stvarnog učešća i intervala procjene)**
C	od 1966 do 1973	400	1.215	19%	16%	3%	0,16<P<0,2	16%-20%	**Unutar intervala (potvrđeno podudaranje stvarnog učešća i intervala procjene)**
D	od 1974 do 1987	641	2.233	30%	29%	1%	0,27<P<0,32	27%-32%	**Unutar intervala (potvrđeno podudaranje stvarnog učešća i intervala procjene)**
E	od 1988 do 2009	305	1.380	14%	18%	-4%	0,12<P<0,16	12%-16%	*Izvan intervala (nije potvrđeno podudaranje stvarnog učešća i intervala procjene)*
F	poslije 2010	54	331	2,50%	4,40%	-1,90%	0,016<P<0,033	1,6%-3,3%	*Izvan intervala (nije potvrđeno podudaranje stvarnog učešća i intervala procjene)*
	UKUPNO:	2156	7.600	100%	100%				

Za 4 od 6 perioda gradnje (A - do 1945. godine, B - od 1946. do 1965. godine, C - od 1966. do 1973. godine i D - od 1974. do 1987. godine) utvrđeno je da se stvarno učešće pojedinih tipova zgrada po periodu gradnje u populaciji sa 99% pouzdanosti podudara sa intervalom procjene proporcije u populaciji. Ovi periodi gradnje obuhvataju preko ¾ svih zgrada neovisno o tome da li se posmatraju u uzorku ili populaciji. Za dva perioda gradnje (E - od 1988. do 2009. godine i F – poslije 2010. godine) nije potvrđeno podudaranje stvarnog učešća i intervala procjene i prisutne su neznatne razlike. Učešće zgrada iz ova dva perioda gradnje u uzorku je manje u odnosu na učešće zgrada iz istih perioda gradnje u populaciji. Razlozi za ovo relativno malo nepodudaranje se mogu naći u činjenici da je prilikom izbora zgrada za uzorak veća pažnja bila posvećena starijim zgradama kojima je potrebna energetska obnova, tako da je obuhvaćen nešto manji broj novijih zgrada predstavljenih grupama E i F.

Prilog 2.4 Verifikacija ekstrapolacije grijanih površina po tipskim zgradama

UNDP BiH

Provjera rezultata “Tipologije javnih objekata u BiH” statističkim metodama

VERIFIKACIJA EKSTRAPOLACIJE GRIJANIH POVRŠINA PO TIPSKOJ ZGRADI

mr.sci. Sanin Mešić, dipl.ing.maš
4-15-2017

VERIFIKACIJA EKSTRAPOLACIJE GRIJANIH POVRŠINA PO TIPSKOJ ZGRADI

Autor "Tipologije" je ekstrapolirao površine tipskih zgrada na osnovu srednje vrijednosti uzorka korisne odnosno grijane površine množeći je sa kvantitativno procijenjenim brojem zgrada istog tipa. Rezultat ekstrapolacije je prikazan u narednoj tabeli:

			I	II	III	IV	V	VI	VII	UKUPNO
			OBDANIŠTA	OBRAZOVANJE	ZDRAVSTVO	SPORT	KULTURA	KANCELARIJSKE ZGRADE	CJELODNEVNI BORAVAK	
A	do 1945	Ak	-	207.285	29.024	-	61.570	249.794	-	547.673
		V	-	761.098	78.870	-	221.904	864.051	-	1.925.923
B	od 1946 do	Ak	6.138	769.959	122.802	58.842	162.106	582.291	288.567	1.990.704
		V	20.217	2.576.271	384.187	335.857	567.903	1.838.478	925.576	6.648.489
C	od 1966 do	Ak	24.675	630.555	111.192	58.047	49.009	257.897	153.727	1.285.103
		V	80.232	2.078.676	344.372	339.867	164.540	772.007	464.392	4.244.086
D	od 1974 do	Ak	71.060	874.504	540.076	160.864	329.772	708.621	640.760	3.325.656
		V	228.666	2.905.665	1.732.596	1.140.626	1.212.870	2.148.706	2.069.902	11.439.031
E	od 1988 do	Ak	14.954	335.411	136.749	110.984	83.915	524.668	374.534	1.581.214
		V	44.274	1.068.752	417.733	957.972	344.180	1.619.654	1.322.540	5.775.105
F	od 2010	Ak	5.882	50.467	-	116.977	-	171.762	-	345.088
		V	19.660	164.975	-	757.318	-	524.145	-	1.466.099
UKUPNO		Ak	122.709	2.868.181	939.842	505.714	686.371	2.495.033	1.457.588	9.075.438
		V	393.050	9.555.436	2.957.759	3.531.641	2.511.397	7.767.041	4.782.410	31.498.733

Iz Tipologije: Tabela 1 - Ukupne korisne površine A_k (m^2) i zapremine grijanog zraka V (m^3) za sve tipove zgrada u BiH

Ukupna ekstrapolirana korisna/grijana površina iznosi 9.075.438 kvadratnih metara za Bosnu i Hercegovinu. Obzirom da se ekstrapolacija vršila na osnovu uzorka, pri čemu se donosi zaključak o populaciji, bitno je izvršiti verifikaciju inferencijalnom statistikom.

Verifikacija je vršena metodom statističke simulacije "neparametarski bootstrap" a ulazni podaci su površine zgrada iz dostupne baze (uzorak opisan u Tipologiji) u zavisnosti od tipa zgrade.

Generički, simulacija funkcionira na način da se iz uzorka (baze), po svakom tipu zgeade, slučajno odabere set površina koji odgovara veličini populacije. Obzirom da je broj površina, tj. zgrada u uzorku manji od populacije, odabir se vrši reuzorkovanjem. Nakon slučajnog odabira vrši se proračun interesne statisktike - u ovom slučaju ukupna suma površina populacije po svakom tipu zgrade. Ovaj proces se ponavlja k puta (k=1000 u ovom slučaju), a interesne statistike se memorišu u novi set podataka. Iz memorisanog seta podataka (ukupna površina), po svakom tipu zgrade se vrši proračun sumarne statistike.

Interesna statistika simulacije je srednja vrijednost ekstrapolirane grijane površine (50% percentil), kao i interval pouzdanosti od 90%, tj. 5-i i 95-i percentil ekstrapolirane grijane površine. Interval pouzdanosti predstavlja mjeru preciznosti procjenjenih srednjih vrijednosti.

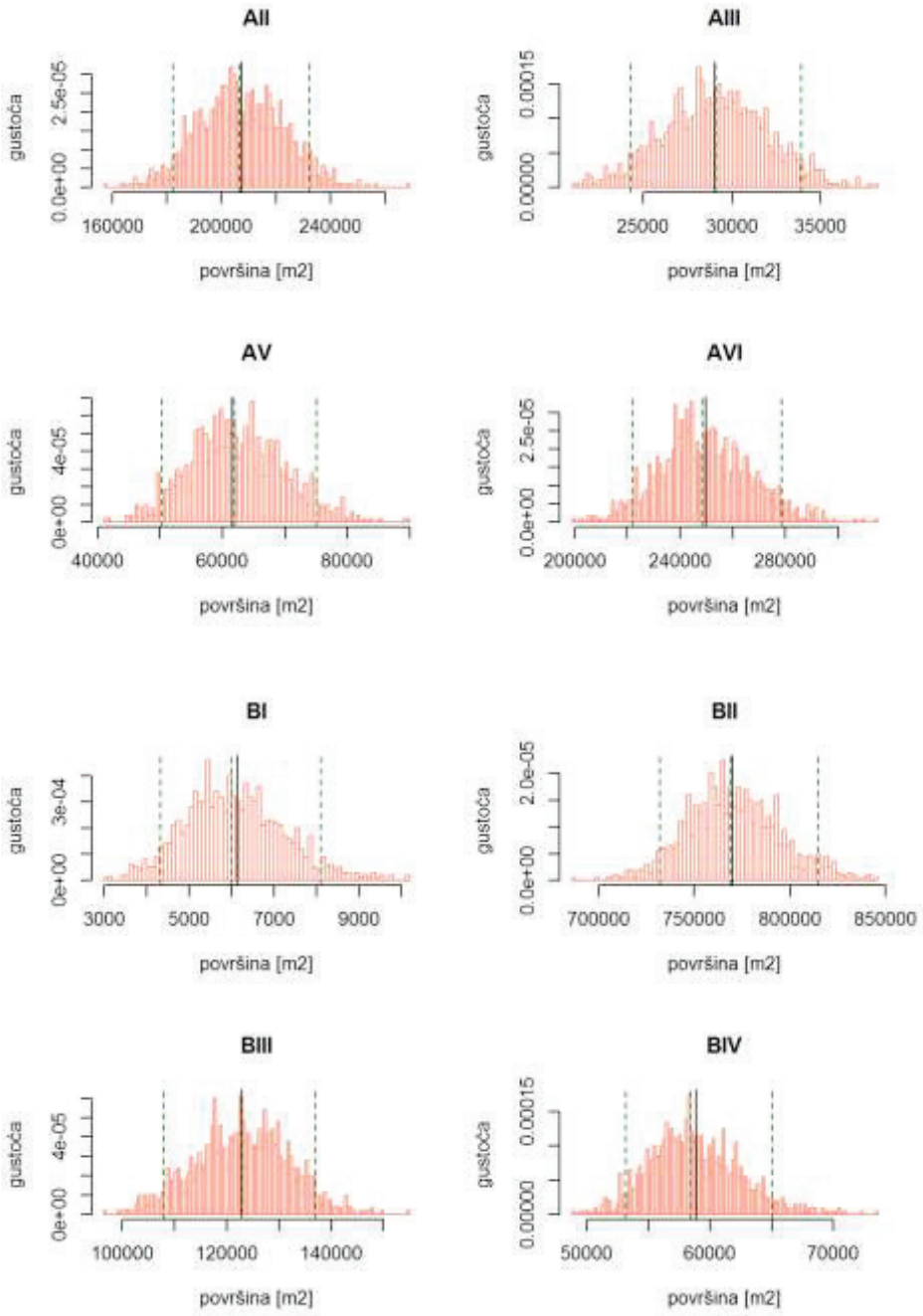
1.1 ZAKLJUČAK I REZULTAT

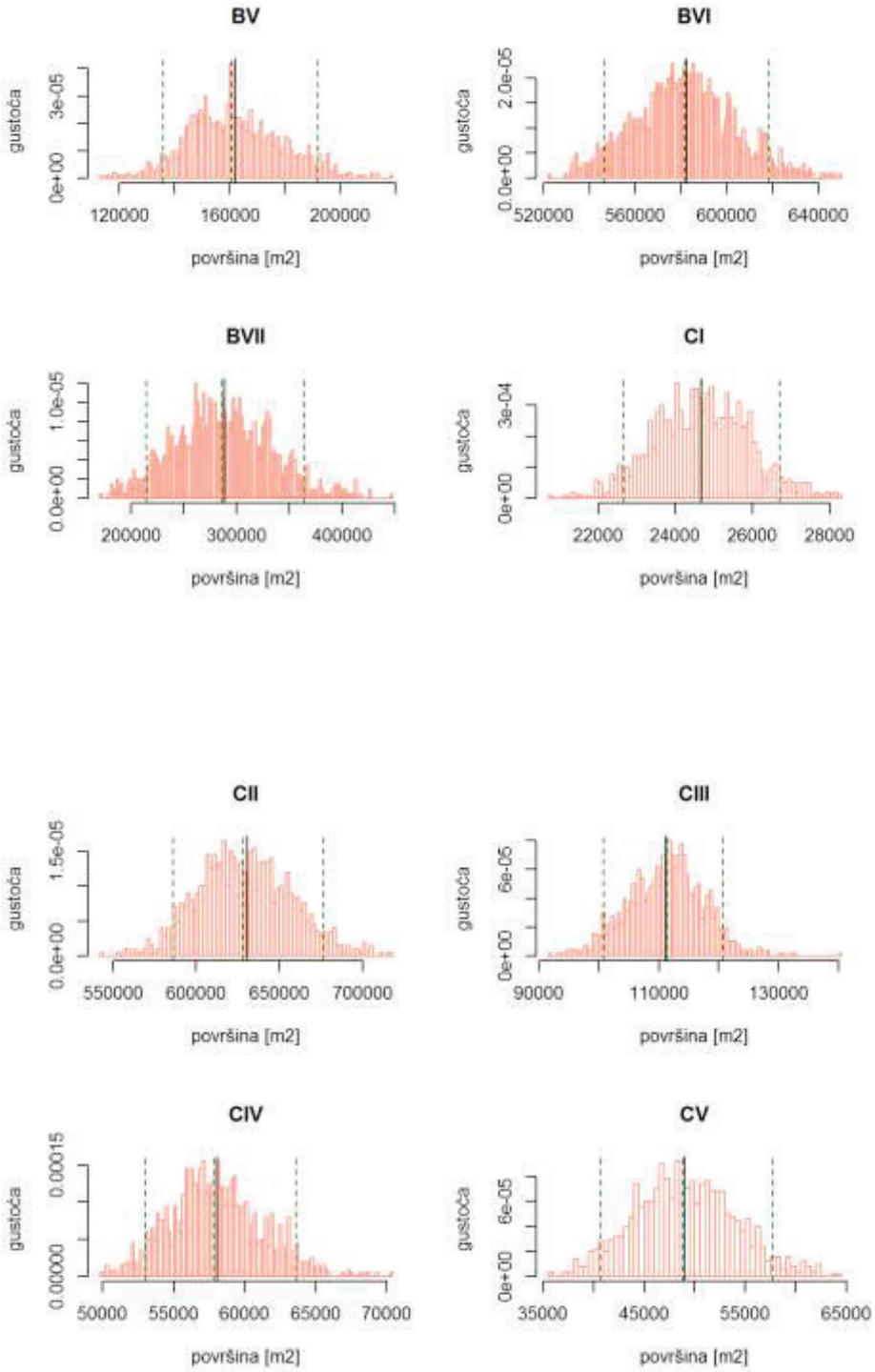
Simulacija potvrđuje da se za svaki tip zgrade ukupna zastupljena površina u Bosni i Hercegovini koja je izračunata u tipologiji, nalazi u 90% intervalu pouzdanosti. Rezultat simulacije je prikazan u narednoj tabeli.

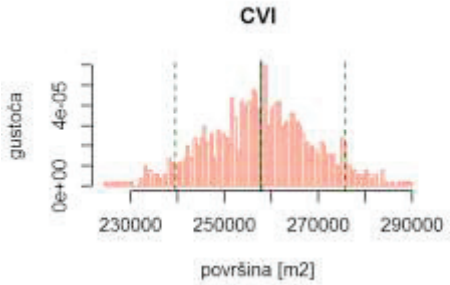
#	tipski objekti	perc5 - donja granica (5%) ekstrapolirane grijne površine [m2]	perc50 - srednja vrijednost (50%) ekstrapolirane grijne površine [m2]	perc95 - gornja vrijednost (95%) ekstrapolirane površine [m2]	Ekstrapolirana grijna površina iz Tipologije [m2]
1	AII	182289.40	206461.52	232363.92	207285.00
2	AIII	24315.31	29079.94	33892.31	29024.00
3	AV	50315.32	61874.82	75029.86	61570.00
4	AVI	222170.04	248637.02	278595.19	249794.00
5	BI	4335.95	6002.70	8102.14	6138.00
6	BII	731860.82	769289.44	814773.32	769959.00
7	BIII	107943.67	122819.71	136954.01	122802.00
8	BIV	53183.36	58420.07	65092.90	58842.00
9	BV	136006.42	160674.96	192092.86	162106.00
10	BVI	546673.83	581406.93	618278.16	582291.00
11	BVII	214593.56	286109.79	363922.47	288567.00
12	CI	22652.06	24675.97	26706.39	24675.00
13	CII	586096.12	628270.65	676451.52	630555.00
14	CIII	100763.14	111524.99	120808.94	111192.00
15	CIV	53015.46	57823.21	63602.35	58047.00
16	CV	40658.39	48832.02	57720.43	49009.00
17	CVI	239552.57	257759.15	275857.50	257897.00
18	CVII	112424.17	154296.88	198725.61	153727.00
19	DI	61842.79	70830.54	80006.68	71060.00
20	DII	818041.00	872333.34	938543.38	874504.00
21	DIII	482373.39	540834.39	598367.10	540076.00
22	DIV	146643.09	160817.86	176210.98	160864.00
23	DV	272717.24	328875.32	388444.51	329772.00
24	DVI	671641.37	707715.36	747128.09	708621.00
25	DVII	560405.19	644478.11	723480.26	640760.00
26	EI	11373.76	14958.89	18741.65	14954.00
27	EII	293071.18	333565.51	377022.53	335411.00
28	EIII	124777.17	136923.86	148532.14	136749.00
29	EIV	98649.52	110419.37	124314.75	110984.00
30	EV	61115.56	83568.93	108617.55	83915.00
31	EVI	495267.48	523472.24	553209.31	524668.00
32	EVII	288210.71	370526.37	462990.03	374534.00
33	FI	4816.91	5791.88	7002.99	5882.00
34	FII	39720.17	50288.03	62168.51	50467.00
35	FIV	73473.38	115404.80	166695.19	116977.00
36	FVI	157819.65	170802.52	185770.63	171762.00

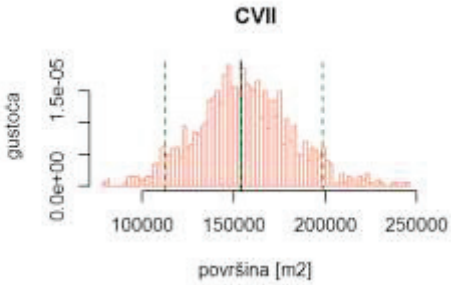
Tabela 2 – Rezultati verifikacije ekstrapolacije grijnih korisnih površina [m2] po tipskom objektu.

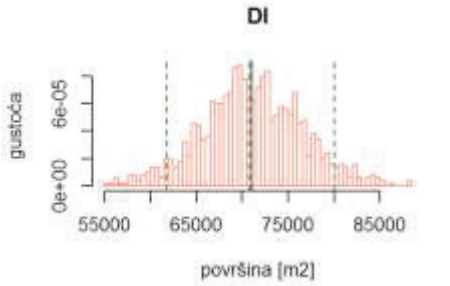
U nastavku je prikazana vizualizacija raspodjele za srednju vrijednost ekstrapoliranih grijanih površina po tipu/vrsti zgrada, sa naznačenim intervalima pouzdanosti.

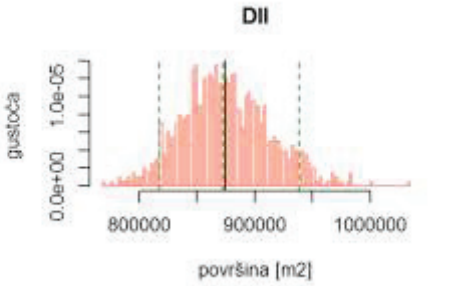


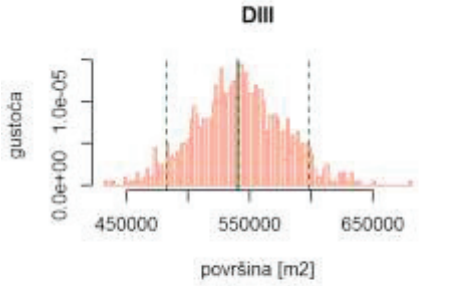

BV
gustoća
0e+00
3e-05
120000
160000
200000
površina [m2]
BVI
gustoća
0.0e+00
2.0e-05
520000
560000
600000
640000
površina [m2]
BVII
gustoća
0.0e+00
1.0e-05
200000
300000
400000
površina [m2]
CI
gustoća
0e+00
3e-04
22000
24000
26000
28000
površina [m2]
CII
gustoća
0.0e+00
1.5e-05
550000
600000
650000
700000
površina [m2]
CIII
gustoća
0e+00
6e-05
90000
110000
130000
površina [m2]
CIV
gustoća
0.00000
0.00015
50000
55000
60000
65000
70000
površina [m2]
CV
gustoća
0e+00
6e-05
35000
45000
55000
65000
površina [m2]

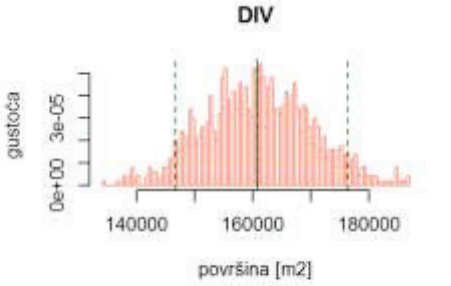

CVI
gustoća
0e+00
4e-05
230000
250000
270000
290000
površina [m2]

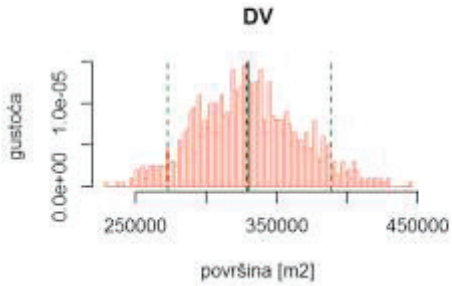

CVII
gustoća
0.0e+00
1.5e-05
100000
150000
200000
250000
površina [m2]

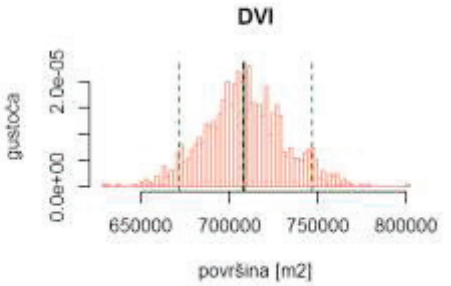

DI
gustoća
0e+00
6e-05
55000
65000
75000
85000
površina [m2]

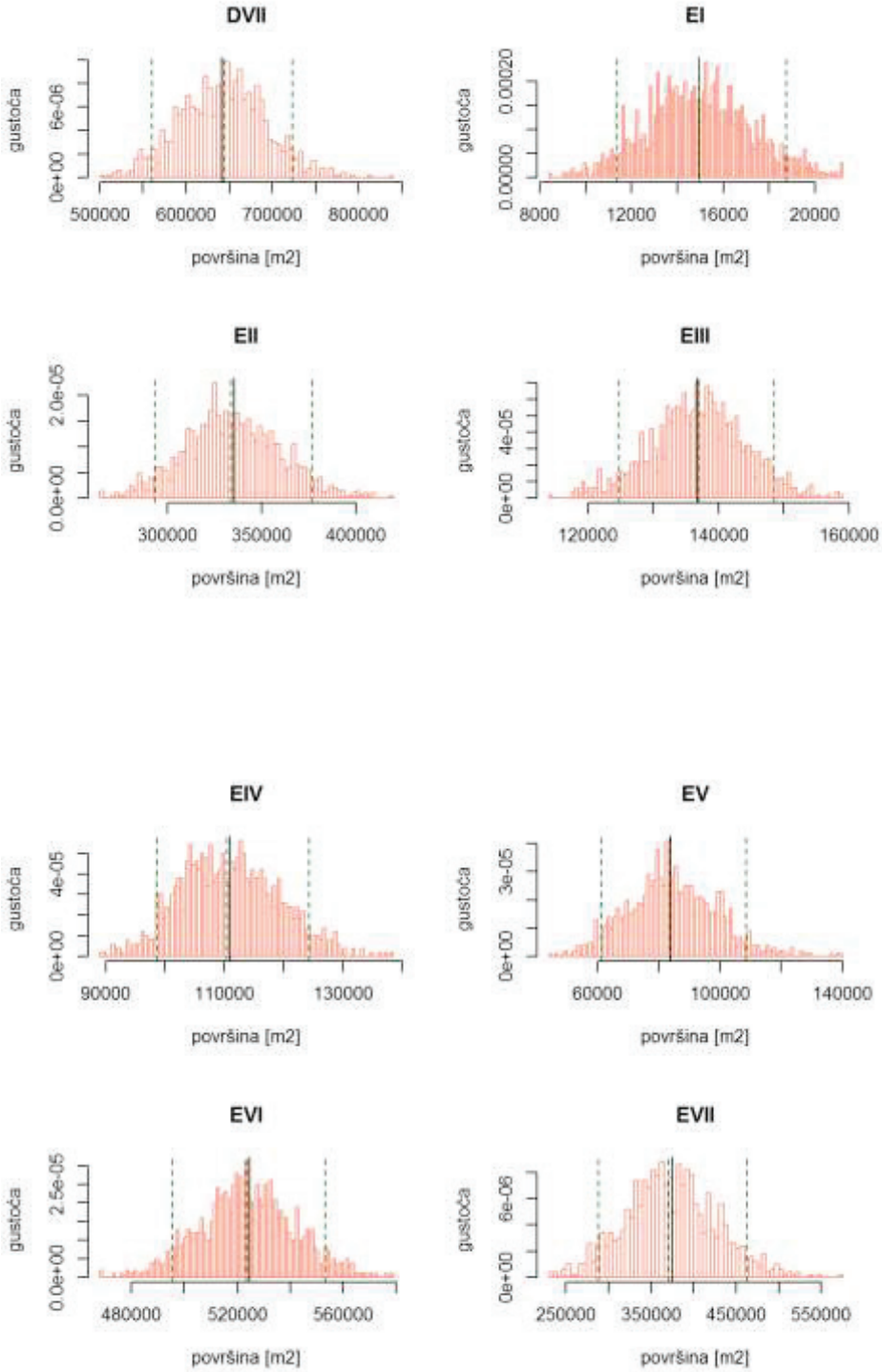

DII
gustoća
0.0e+00
1.0e-05
800000
900000
1000000
površina [m2]

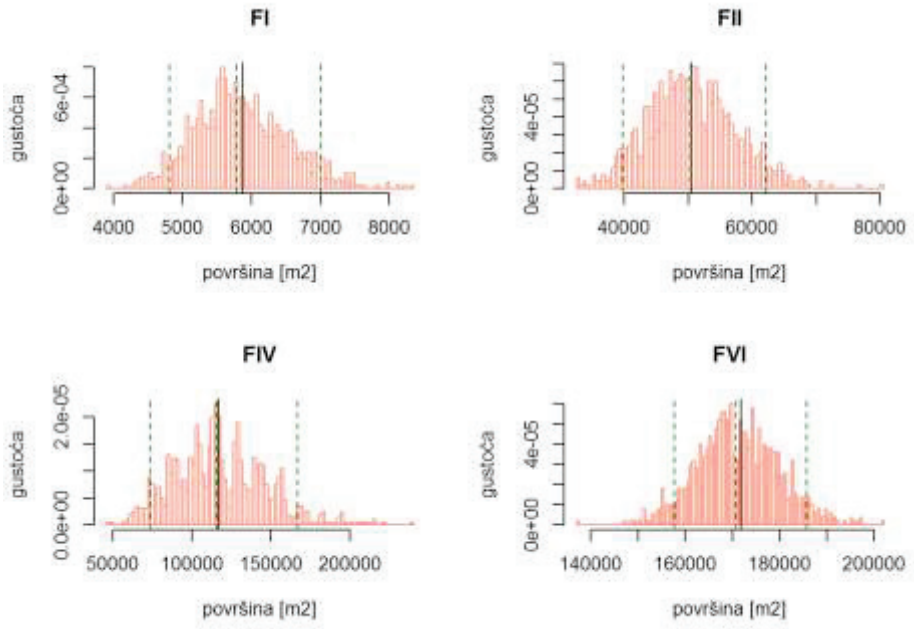

DIII
gustoća
0.0e+00
1.0e-05
450000
550000
650000
površina [m2]


DIV
gustoća
0e+00
3e-05
140000
160000
180000
površina [m2]


DV
gustoća
0.0e+00
1.0e-05
250000
350000
450000
površina [m2]


DVI
gustoća
0.0e+00
2.0e-05
650000
700000
750000
800000
površina [m2]


DVII
gustoća
0e+00
6e-06
500000
600000
700000
800000
površina [m2]
EI
gustoća
0.00000
0.00020
8000
12000
16000
20000
površina [m2]
EII
gustoća
0.0e+00
2.0e-05
300000
350000
400000
površina [m2]
EIII
gustoća
0e+00
4e-05
120000
140000
160000
površina [m2]
EIV
gustoća
0e+00
4e-05
90000
110000
130000
površina [m2]
EV
gustoća
0e+00
3e-05
60000
100000
140000
površina [m2]
EVI
gustoća
0.0e+00
2.5e-05
480000
520000
560000
površina [m2]
EVII
gustoća
0e+00
6e-06
250000
350000
450000
550000
površina [m2]



Analiza je rađena u programskom jeziku "R", a u nastavku je dat R-kod za simulaciju određivanja srednjih vrijednosti ukupnih korisnih površina po tipskoj zgradi.

```
```{r}

library(boot)

library(plyr)

library(ggplot2)

require("haven")

df <- data.frame(read_spss("~/EmisR/klasifikacija javnih zgrada/baza/SPSSBIH2017.sav"))

tipovi=c('AII',  'AIII',  'AV',       'AVI',  'BI',   'BII',  'BIII', 'BIV',  'BV',   'BVI',  'BVII',
        'CI',   'CII',  'CIII', 'CIV',  'CV',   'CVI',  'CVII', 'DI',   'DII',  'DIII', 'DIV',  'DV',
        'DVI',  'DVII', 'EI',   'EII',  'EIII', 'EIV',  'EV',   'EVI',  'EVII', 'FI',   'FII',  'FIV',
        'FVI')

broj=c(215,  33,  65,  223,    15,     822,    145,    141,    97,     611,    74,     35,     444,
        98,     166,    56,     341,    75,     80,     526,    289,    304,    113,    831,    90,
        28,     359,    200,    103,    48,     554,    88,     12,     68,     56,     195)

povrsina.crp=c(207285,  29024,  61570,       249794, 6138,   769959, 122802, 58842,  162106, 582291,
        288567, 24675,  630555, 111192, 58047,  49009,  257897, 153727, 71060,  874504, 540076, 160864,
        329772, 708621, 640760, 14954,  335411, 136749, 110984, 83915,  524668, 374534, 5882,   50467,
        116977, 171762)

ukupno.bih=data.frame(tipovi,broj ,povrsina.crp)

povrsine=subset(df,,select=c('Ĺ.ifra_tipa_objekta','PovrĹ.ina_grijanog_dijela_m2'))

n=length(x = ukupno.bih$povrsina.crp)

povrsine.b2=subset(povrsine, povrsine[[1]]==ukupno.bih$tipovi[[1]])

set.seed(237236762)
```
```

```
layout(matrix(c(1,2,3,4), 2, 2, byrow = TRUE))

quantili=data.frame(tipovi=character(), perc5=numeric(),perc50=numeric(),perc95=numeric(),
raspon90=numeric(),stringsAsFactors = F)

for(i in 1:n){

povrsine.b2=subset(povrsine, povrsine[[1]]==ukupno.bih$tipovi[i])

srednje<-function(data,indices){

  d<-sum(sample(x = data, size=ukupno.bih$broj[i],replace = T ) )

return(d)

}

results<-boot(data=povrsine.b2$PovrĹ.ina_grijanog_dijela_m2,statistic=srednje, R=1000)

dens=density(results$t)

hist(results$t, border='coral1',xlab='površina [m2]', ylab='gustoća',
main=ukupno.bih$tipovi[[i]],freq=F, breaks=100)

abline(v = ukupno.bih$povrsina.crp[[i]], col='black')

qs=quantile(results$t, probs=c(0.05,0.5,0.95))

quantili[i,1]=as.character(ukupno.bih$tipovi[[i]])

quantili[i,2]=qs[1]

quantili[i,3]=qs[2]

quantili[i,4]=qs[3]

quantili[i,5]=qs[3]-qs[1]

abline(v=c(qs), col='darkgreen', lty=2)

}

resul=merge(x = quantili,y=ukupno.bih,by=c('tipovi'))

print(resul)
```

Prilog 3 Klimatološki podaci za klimatske regije 'sjever' i 'jug'

3.1 Klimatološki podaci za regiju 'sjever'

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (^{o} C)												
m	-0,8	1,7	5,5	10,1	14,5	17,5	19,4	18,9	15,4	10,5	5,4	0,7	9,9
min	-26,8	-19,4	-16,2	-4,8	-1,5	1,5	4,7	12,7	-2,2	-6,1	-15,8	-17,9	-26,8
max	18,4	20,9	26,9	29,9	33,9	35	38,4	25,6	35,8	29,6	24,5	21,1	38,4

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	972	969,9	966,7	966,8	967,9	969,5	969,1	967,7	971,2	972,3	970,8	973,3	969,8

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	87,7	75,5	74,3	70,9	71,9	72,9	70,6	74,1	78,3	80,1	80,9	82,9	76,5

	Brzina vjetra (m/s)												
m	2,1	2,2	2,3	2,3	2,2	2	2	2	1,9	2	2,2	2,2	2,1

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ^{o} C	0
		≤ 12 ^{o} C	2521,4
		≤ 15 ^{o} C	0

Orij	[^{o}]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ^{2})												
S	0	134,1	190,4	376,8	475,9	582,5	647,3	697,7	614,2	406,1	288	155,1	108,7	1299,1
	15	167,2	226,7	427,7	511,9	600,5	653	712,8	655,2	456,6	345,1	193,7	136,6	1413
	30	192,6	252,7	459,4	522,7	589	629,3	694,1	663,1	484,6	384	223,4	158,8	1459,2
	45	208,4	266,3	469,4	507,6	550,1	576	640,8	635,8	488,2	405,3	241,7	172,2	1433,8
	60	213,4	266,1	452,8	468	484,6	495,4	553,7	573,8	464,4	402,6	247,1	177,1	1333,1
	75	207,2	252	413,3	403,2	396,7	392,4	441,4	480,2	416,2	379,3	239,3	172,8	1165
	90	190,2	225,1	352,9	319,2	291,6	273,9	309,2	361,5	345,7	334,7	218,6	159,5	939,4
SE, SW	0	134,1	190,4	376,8	475,9	582,5	647,3	697,7	614,2	406,1	288	155,1	108,7	1299,1
	15	157,2	215,5	410,4	497,5	592,6	648	704,2	639,4	439,2	326,8	182,2	128,4	1372,6
	30	173,4	231,1	427,7	500,4	580,3	625,7	685,4	639,4	452,9	351,1	201,2	142,6	1392
	45	181,4	235,9	424,8	484,6	545,8	581,8	640,1	612,7	446,4	357,4	210,5	149,9	1353,1
	60	180,3	229,2	403,9	445	487	512,6	566,6	558	418,3	345,6	209	149,8	1251,9
	75	170,4	211,4	361,7	385,9	411,1	424,8	472,3	478,1	371,6	318,1	196,7	142,5	1095,7
	90	152,1	183,2	304,3	312	321,3	325	362,3	378,7	306,6	273,6	174,5	128	894,9
E, W	0	134,1	190,4	376,8	475,9	582,5	647,3	697,7	614,2	406,1	288	155,1	108,7	1299,1
	15	133,1	188,1	370,6	467,3	571,7	632,9	681,8	599,8	397,4	284	153,6	108,1	1274,5
	30	129,2	181,9	356,9	447,8	545	600,5	648	573,1	382,3	274,5	149,3	105,2	1220,5
	45	122,2	171,3	335,9	418,3	506,2	555,1	597,6	533,5	357,7	259,3	141,4	99,4	1138,3
	60	111,4	155,6	304,3	376,2	452,2	493,2	531,4	479,5	322,3	236	129	90,4	1022,6
	75	97,1	134,9	263,4	322,5	384,5	416,9	451,4	410,4	277,6	205	112,5	78,9	876,4
	90	80,4	111,2	215,8	262,1	309,2	333,4	360,5	332	226,1	169,5	93,4	65,4	710,8
NE, NW	0	134,1	190,4	376,8	475,9	582,5	647,3	697,7	614,2	406,1	288	155,1	108,7	1299,1
	15	108,6	159,9	327,8	434,2	549,4	617	656,6	558	355,5	239,4	124,8	87,8	1171,9
	30	89,3	132,6	277,5	378	493,9	558	586,6	482,4	299,2	194,9	100,9	72,4	1018,3
	45	75,7	111,3	233,6	322,3	426,2	483,1	501,1	404,6	248,6	160,9	84,4	61,7	864,9
	60	63	92,4	193,8	268,4	357,3	402,5	414,7	332,1	204,2	132,3	69,9	51,5	717,3
	75	50,8	74,2	156	216,9	289,3	325,5	332,2	265,08	163,2	106,1	56	41,8	577,1
	90	39,4	57,6	120,6	168,1	225,1	251,8	256,1	205,5	125,7	81,5	43,7	32,4	446,5
E, N	0	134,1	190,4	376,8	475,9	582,5	647,3	697,7	614,2	406,1	288	155,1	108,7	1299,1
	15	96,6	146,4	309,5	419,8	542,2	612	648,7	543,6	338,3	218,7	110,3	77,6	1128,8
	30	79,6	103,5	230,5	346,8	475,9	548,6	568,8	446,4	256	144,4	85,2	66,9	931,3
	45	70,4	92,7	162,1	259,2	389,5	457,9	461,5	328	164,2	119,4	119,4	59,1	733,2
	60	59,6	78,5	137,2	173,8	287	347,9	332	197,6	127,2	101,2	63,9	50,1	543,3
	75	48,4	63,8	111,7	134,4	194,5	228,5	210,3	140,2	103	82,3	51,8	40,8	391,6
	90	38	50	87,6	103,7	144,6	164,2	151,3	105	80,6	64,5	40,7	31,9	295,1

3.2 Klimatološki podaci za klimatsku regiju 'jug'

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (^{o} C)												
m	4,4	6,1	9,1	12,8	17,4	20,9	24	23,6	19,7	14,7	9,5	5,7	14
min	-13,1	-10,1	-9,1	-1,4	2,1	6,1	7,1	8,4	3,3	-2,2	-7,2	-9,4	12,5
max	18,5	22,9	27,4	28,9	32	37,3	41	40,3	38,4	32	25,6	20,1	41
	Tlak vodene pare (Pa)												
m	1006,8	1004,4	1001,3	1021,4	1001,6	1002,5	1001,2	1000,1	1003,9	1006	1005,4	1007,4	1005,2
	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	63	64	65	65	64	63	57	60	64	69	70	65	65
	Brzina vjetra (m/s)												
m	3,7	4,5	5,8	7,5	9,5	11,3	12,8	12,6	10,7	8,3	5,9	4,2	8,1

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ^{o} C	0
		≤ 12 ^{o} C	1653
		≤ 15 ^{o} C	0

Orij	[^{o}]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ^{2})												
S	0	171,4	231,8	414	513	666	743,3	799,2	703,8	491,4	343,3	184,1	146	5407,4
	15	230,6	290,5	478,8	552,6	685,8	748,8	817,2	752,4	559,8	421,2	241,2	202,1	5981
	30	278,5	334,8	518,4	565,2	673,2	720	792	763,2	599,4	477	286,2	248,2	6256,1
	45	210,7	361,4	532,8	550,8	626,4	655,2	727,2	729	604,8	507,6	315,4	280,4	6201,7
	60	325,1	365,4	516,6	505,8	549	556,2	622,8	655,2	579,6	509,4	326,7	296,5	5808,2
	75	320,8	350,6	471,6	433,8	444,6	433,8	487,8	541,8	518,4	480,6	319,3	295	5098,1
	90	297,4	314,8	399,6	339,5	317,9	292,7	330,7	401,4	426,6	423	293,2	276,1	4112,8
SE, SW	0	171,4	231,8	414	513	666	743,4	799,2	703,8	491,4	343,3	223,2	146	5407,4
	15	212,2	272,2	459	540	678,6	745,2	810	736,2	536,4	396	251,3	184,7	5793,7
	30	242,6	299,3	484,2	545,4	664,2	720	784,8	736,2	558	432	266,6	214,2	5932,3
	45	260,1	311,2	484,2	527,4	624,6	666	730,8	703,8	554,4	444,6	267,3	231,7	5805,4
	60	263,3	306,7	462,6	484,2	558	585	646,2	640,8	522	433,8	253,3	237,6	5407,6
	75	252	285,7	415,8	419,4	469,8	4884,2	534,6	547,2	464,4	397,8	225,5	229,7	4753,8
	90	226,8	249,3	349,7	339,3	365,4	365,4	405	432	383,4	343,8	184,1	208,4	3894,1
E, W	0	171,4	231,8	414	513	666	743,4	799,2	703,8	491,4	343,3	181,4	146	5407,4
	15	169	228,2	408,6	505,8	653,4	727,2	783	689,4	482,4	338,2	176,9	143,8	5310,5
	30	165,4	222,3	397,8	484,2	624,6	693	743,3	658,8	466,2	328,7	168,5	140,9	5102,3
	45	158,4	211	376,2	453,6	579,6	639	684	612	437,4	312,3	155	135,4	4767,3
	60	146,3	193,7	343,6	410,4	518,4	570,6	608,4	550,8	397,8	286,2	136,3	125,5	4306,7
	75	129,4	169,7	300,1	352,3	441	484,2	514,8	471,6	344,3	250,7	113,8	111,2	3705,7
	90	107,5	141,3	247,9	286,9	355,5	387	412,2	379,8	282,1	207,7	116,3	93,4	3015
NE, NW	0	171,4	231,8	414	513	666	743,4	799,2	703,8	491,4	343,3	184,1	146	5407,4
	15	126,7	183,8	356	466,2	626,4	709,2	752,4	639	424,8	277,9	140	104,8	4807,1
	30	92	141,3	295	403,2	556,2	635,4	666	545,4	347,9	218,7	102,6	75,4	4079,2
	45	75,4	113,9	245,2	342,9	478,8	547,2	565,2	453,6	284,6	177,1	83	62,5	3429,4
	60	62,3	92,3	202,5	285,1	399,6	455,4	464,4	369	231,3	144,2	67,9	52,4	2826,4
	75	50,6	73,3	163,1	230,4	322,7	365,4	372,6	294,8	184,5	115,2	54,5	42,5	2269,6
	90	39,4	56,5	126,9	179,6	250,6	283,9	285,3	227,9	141,8	88,4	42,7	33,4	1756,3
E, N	0	171,4	231,8	414	513	666	743,7	799,2	703,8	491,4	343,3	184,1	146	5407,4
	15	105,8	161,8	330,5	444,6	608,4	693	732,6	610,2	394,2	248,6	119	85,5	4534,2
	30	78,5	96,7	235,8	361,8	529,2	615,6	635,4	493,2	286,7	150,3	83,2	67,1	3633,5
	45	69,5	86	150,7	265,3	426,6	507,6	505,8	352,8	167	118,3	118,3	59,4	2782,6
	60	58,7	72,9	128,3	167,8	302,6	374,4	341,9	195,8	122,2	100,1	62,3	50,2	1987,2
	75	47,9	59,2	104,2	127,6	194,9	232,4	207,7	131,2	99,5	81,5	50,8	40,9	1377,9
	90	37,6	46,4	81,7	97,9	141,1	162,5	144	96,3	77,8	63,9	39,8	32,1	1021,2

Prilog 4 Rezultati kontrolne ankete izvršenog popisa javnih zgrada u Bosni i Hercegovini

U periodu između 21.3-23.3. 2017. godine provedena je kontrolna anketa na bazi slučajnog uzorka koji je određen upotrebom softwerskog programa SPSS. U ovaj program unesene su šifre svih popisanih javnih institucija i ustanova, te je korištenjem funkcije *Random Number Generators* određen slučajni uzorak od 112 ispitanika odnosno javnih institucija, koji je sadržavao informacije o ukupno 125 zgrada što je predstavljalo 1,65% od ukupnog broja zgrada.

Unutar kontrolnog uzorka, od ukupno 125 zgrada sa područja Federacije BiH je bilo 75 zgrada odnosno 60% kontrolnog uzorka. Sa područja Republike Srpske je 47 objekata ili 37,6% kontrolnog uzorka, dok su preostala 3 objekta sa područja Brčko Distrikta. Najviše objekata, njih 45 (36%) su objekti namjenjeni za potrebe obrazovnih ustanova, zatim slijede kancelarijske zgrade 39 (31,2%), objekti iz sektora zdravstva 14 (11,2%), sporta 13 (10,4%), cjelodnevnog boravka 8 (6,4%), kulture 4 (3,2) te 2 (1,6%) objekta u kojima su smještna obdaništa.

Kontrolnom anketa je provedena putem telefona i sadržavala je pitanja o tome da li zgrada postoji, koja je njena namjena, i u kojem periodu je izgrađena, što znači da je provjereno ukupno 375 podataka (125 x 3).

Rezultati kontrolne ankete su pokazali da nema nikakvih odstupanja od popisa javnih zgrada u Bosni i Hercegovini po osnovu činjenice o postojanju zgrada i njegovoj namjeni odnosno pripadnosti definisanim sektorima. Međutim, kod dvije zgrade je pronađeno minimalno odstupanje u vezi sa periodom gradnje, dok je kod jedne zgrade u tom pogledu uočeno značajnije odstupanje. Odstupanja su utvrđena kod dvije fiskulturne sale i kod jedne zgrade iz sektora obrazovanja. Tačnost provjeravanih podataka je 99,2% (372/375). Rezultati ankete su prikazani su u narednoj tabeli.

ŠIFRA	OPŠTINA/ GRAD	INSTITUCIJA/ USTANOVA	NAZIV/SVRHA ZGRADE	DA LI ZGRADA POSTOJI	NAMJENA ZGRADE		PERIOD GRADNJE OBJEKTA	
					ANKETA	KONTORLNI UZORAK IZ POPISA	ANKETA	KONTORLNI UZORAK
2R18-1	KOZARSKA DUBICA	JU OŠ MAJKA KNEŽPOLJKA	PODRUČNA ŠKOLA MEĐUVOĐE	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2D3	DOBOJ	JU OŠ PETAR PETROVIĆ NJEGOŠ	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	DO 1945	DO 1945
2D11-1	ŠAMAC	JU OŠ ŠAMAC	PODRUČNA ŠKOLA TIŠINA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
4D1	DOBOJ	JU OŠ SVETI SAVA*	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1946-1965	1966-1973
2D17-5	BIJELJINA	JU OŠ STEVAN NEMANJA	PODRUČNA ŠKOLA SREDNJA ČAĐAVICA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2D22-3	BIJELJINA	JU OŠ MEŠA SELIMOVIĆ	PODRUČNA ŠKOLA GLOGOVAC	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2D31	BIJELJINA	JU OŠ SVETI SAVA	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2A22	KNEŽEVO	JU OŠ VUK S KARADŽIĆ	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1974-1987	1974-1987
4A22	KNEŽEVO	JU OŠ VUK S KARADŽIĆ	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1974-1987	1974-1987
2A23	ŠIPOVO	JU OŠ NEMANJA VLATKOVIĆ	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965, 1974-1987	1946-1965, 1974-1987
2A30-2	TESLIĆ	JU OŠ IVO ANDRIĆ	PODRUČNA ŠKOLA GORNJI RANKOVIĆ	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1988-2009	1988-2009
4A38	DOBOJ	JU OŠ VUK S KARADŽIĆ-PŠ KOSTAJNICA	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1988-2009	1988-2009
2A42	OŠTRA LUKA	JU OŠ PETAR ŠKONDRIĆ	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2L4-5	ZVORNIK	JU OŠ DESANKA MAKSIMOVIĆ	PODRUČNA ŠKOLA PETKOVCI	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1974-1987	1974-1987
2L10-1	BRATUNAC	JU OŠ BRANKO RADIČEVĆ	PODRUČNA ŠKOLA OSAMSKO	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1966-1973	1966-1973
2R24	KOZARSKA DUBICA	JU OŠ VUK. S. KARADŽIĆ	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965

ŠIFRA	OPŠTINA/ GRAD	INSTITUCIJA/ USTANOVA	NAZIV/SVRHA ZGRADE	DA LI ZGRADA POSTOJI	NAMJENA ZGRADE		PERIOD GRADNJE OBJEKTA	
					ANKETA	KONTORLNI UZORAK IZ POPISA	ANKETA	KONTORLNI UZORAK
2R37-1	ČELINAC	JU OŠ MLADEN STOJANOVIĆ	PODRUČNA ŠKOLA BRANEŠCI	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1966-1973	1966-1973
2R39-1	LAKTAŠI	JU OŠ MLADEN STOJANOVIĆ	PODRUČNA ŠKOLA KRIŠKOVCI	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1974-1987	1974-1987
6D47	ŠIPOVO	OPŠTINA ŠIPOVO	CENTRALNA ZGRADA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	POSLIJE 2010	POSLIJE 2010
2L32	PRIJEDOR	JU OŠ KOZARAC	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2R54-1	GRADIŠKA	JU OŠ PETAR KOČIĆ	PODRUČNA ŠKOLA MAŠIĆI	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
4R70	NOVI GRAD	JU OŠ BRANKO ČOPIĆ*	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1966-1973	1974-1987
2A100	ISTOČNA ILIDŽA	JU SREDNJOŠKOLSKI CENTAR "ISTOČNA ILIDŽA"; JU SREDNJA ŠKOLA "28 JUNI"	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1974-1987	1974-1987
5A20	NOVI GRAD	JU NARODNA BIBLIOTEKA	CENTRALNI OBJEKAT	DA	KULTURA	KULTURA	1974-1987	1974-1987
6A34	BANJA LUKA	OKRUŽNI SUD BANJA LUKA	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
4R103	SARAJEVO-CENTAR	JU OŠ SILVIJE STRAHIMIR KRANJČEVIĆ	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1946-1965	1946-1965
2R97	SARAJEVO-NOVI GRAD	JU OŠ ALEKSA ŠANTIĆ	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1974-1987	1974-1987
2R102-2	SARAJEVO-STARI GRAD	JU OŠ EDHEM MULABDIĆ	PODRUČNA ŠKOLA BISTRIK	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2A117-1	BANOVIĆI	OSNOVNA ŠKOLA GRIVICE	PODRUČNA ŠKOLA OSKOVA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2A139-1	GRADAČAC	OSNOVNA ŠKOLA MUSA ĆAZIM ĆATIĆ	PODRUČNA ŠKOLA ZELINJA SREDNJA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	DO 1945	DO 1945
4A98	GRAČANICA	OSNOVNA ŠKOLA DŽAKULE	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1974-1987	1974-1987
2A172-1	ŽIVINICE	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVE	PODRUČNA ŠKOLA DUBRAVE GORNJE	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
3L6-8	DOBOJ	JZU DOM ZDRAVLJA	AMBULANTA SJENINA RIJEKA	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1974-1987	1974-1987
2L72	NOVI TRAVNIK	JU OŠ MEHMEDALIJA MAK DIZDAR	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965, 1946-1965	1946-1965, 1946-1965
4L74	JAJCE	JU OŠ BERTA KUČERA PS VINAC	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	POSLIJE 2010	POSLIJE 2010
2L106	VELIKA KLADUŠA	JU OŠ DONJA VIDOVSKA	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	DO 1945, 1974-1987	DO 1945, 1974-1987
4D78	VAREŠ	JU OŠ VAREŠ MAJDAN	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1974-1987	1974-1987
2D128-1	ŠIROKI BRIJEG	JU OŠ KOČERIN*	PODRUČNA ŠKOLA PRIVALJ	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1988-2009	1946-1965
4D93	LJUBUŠKI	JU OŠ MARKA MARULIĆA	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1966-1973	1966-1973
2D135	POSUŠJE	JU OŠ FRANICA DALL ERA	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1974-1987	1974-1987
4D98	GRUDE	JU OŠ ANTUNA BRANKA I STANISLAVA	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1966-1973	1966-1973

ŠIFRA	OPŠTINA/ GRAD	INSTITUCIJA/ USTANOVA	NAZIV/SVRHA ZGRADE	DA LI ZGRADA POSTOJI	NAMJENA ZGRADE		PERIOD GRADNJE OBJEKTA	
					ANKETA	KONTORLNI UZORAK IZ POPISA	ANKETA	KONTORLNI UZORAK
		ŠIMIĆA						
2R139-1	MOSTAR	JU OŠ BIJELO POLJE	PODRUČNA ŠKOLA LIVAČ	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2R140-4	ČAPLJINA	JU OŠ LIPANJSKE ZORE VIŠIĆI	PODRUČNA ŠKOLA GNJILIŠTA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	NIJE POZNAT PERIOD GRADNJE	NIJE POZNAT PERIOD GRADNJE
2L126	SANSKI MOST	JU OŠ VRHPOLJE	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1988-2009	1988-2009
2L128	VELIKA KLADUŠA	JU OŠ SEAD ČEHIĆ	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1974-1987	1974-1987
1A2	ČITLUK	JU DJEČIJI VRTIĆ	CENTRALNI OBJEKAT	DA	OBDANIŠTA	OBDANIŠTA	POSLIJE 2010	POSLIJE 2010
2L153	TUZLA	JU OŠ HUSINO	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2L154-2	SANSKI MOST	JU OŠ FAJTOVCI	PODRUČNA ŠKOLA LUŠCI PALANKA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1966-1973	1966-1973
2L155	VELIKA KLADUŠA	JU OŠ 1. MART	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1966-1973	1966-1973
2R176-2	KONJIC	JU DRUGA OŠ KONJIC	PODRUČNA ŠKOLA PODORAŠAC	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
2R189	SARAJEVO-CENTAR	JU SREDNJA MEDICINSKA ŠKOLA SARAJEVO	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	DO 1945	DO 1945
6A88	KLJUČ	OPĆINA KLJUČ	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	DO 1945	DO 1945
3A22	GLAMOČ	JP VETERINARSKA STANICA	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1974-1987	1974-1987
2L177	TEOČAK	MJEŠOVITA SREDNJA ŠKOLA	CENTRALNA ŠKOLA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	DO 1945	DO 1945
2L187-2	TUZLA	JU OŠ LIPNICA	PODRUČNA ŠKOLA SREDNJA LIPNICA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1966-1973	1966-1973
6A112	DRVAR	OPĆINA DRVAR	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	DO 1945	DO 1945
3I3	BIHAĆ	DOM ZDRAVLJA BIHAĆ	AMBULANTA KULEN VAKUF	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1974-1987	1974-1987
2D180	TUZLA	JU PRAVNI FAKULTET	CENTRALNA ZGRADA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
6A39-7	BIHAĆ	OPĆINA BIHAĆ	MJESNA ZAJEDNICA RUŽICA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987	1974-1987
6A39-13	BIHAĆ	OPĆINA BIHAĆ	MJESNA ZAJEDNICA KAMENICA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1988-2009	1988-2009
2R222-12	LIVNO	JU OŠ IVAN GORAN KOVAČIĆ	PODRUČNA ŠKOLA RUJANI	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1966-1973	1966-1973
4R207	KONJIC	JU OŠ PARSOVIĆI	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1974-1987	1974-1987
7D4	TUZLA	JU KAZNENO POPRAVNI ZAVOD	CENTRALNA ZGRADA	DA	CJELODNEVNI BORAVAK	CJELODNEVNI BORAVAK	DO 1945, 1974-1987	DO 1945, 1974-1987
6D87	BOSANSKA KRUPA	POREZNA UPRAVA FBIH	CENTRALNA ZGRADA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987	1974-1987
6D102	BUŽIM	MUP USK	POLICIJSKA STANICA BUŽIM	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1966-1973	1966-1973

ŠIFRA	OPŠTINA/ GRAD	INSTITUCIJA/ USTANOVA	NAZIV/SVRHA ZGRADE	DA LI ZGRADA POSTOJI	NAMJENA ZGRADE		PERIOD GRADNJE OBJEKTA	
					ANKETA	KONTORLNI UZORAK IZ POPISA	ANKETA	KONTORLNI UZORAK
2L211-4	TUZLA	JU OŠ MRAMOR	PODRUČNA ŠKOLA GORNJA DRAGUNJA	DA	OBRAZOVANJE	OBRAZOVANJE	1946-1965	1946-1965
3I35	BANOVIĆI	DOM ZDRAVLJA BANOVIĆI	AMBULANTA OSKOVA	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1946-1965	1946-1965
3I59	Sapna	DOMA ZDRAVLJA SAPNA	AMBULANTA NEZUK	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1988-2009	1988-2009
4J13	BRČKO	JU DRUGA OSNOVNA ŠKOLA-PŠ GRČICA	FISKULTURNA SALA	DA	SPORT	SPORT	1988-2009	1988-2009
6D118	BANOVIĆI	JU MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE	OPĆINSKI SUD BANOVIĆI	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
7L2	ZVORNIK	JZU BOLNICA ZVORNIK	CENTRALNI OBJEKAT	DA	CJELODNEVNI BORAVAK	CJELODNEVNI BORAVAK	1966-1973, 1988-2009, NIJE POZNAT PERIOD GRADNJE	1966-1973, 1988-2009, NIJE POZNAT PERIOD GRADNJE
6A151	LJUBUŠKI	OPĆINA LJUBUŠKI	DRUŠTVENI DOM VELJACI	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
1R40	SREBRENIK	JU ZA OBRAZOVANJE I ODGOJ PREDŠKOLSKOG UZRASTA	CENTRALNA ZGRADA	DA	OBDANIŠTA	OBDANIŠTA	1974-1987	1974-1987
6A173-3	POSUŠJE	OPĆINA POSUŠJE	MJESNA ZAJEDNICA RASTOVAČA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987	1974-1987
6A194	ŽIVINICE	OPĆINA ŽVINICE	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965, 1946-1965	1946-1965, 1946-1965
6A199	GRUDE	OPĆINA GRUDE	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965, 1974-1987	1946-1965, 1974-1987
6D154	SARAJEVO-CENTAR	MINISTARSTVO FINANSIJA KANTONA SARAJEVO	CENTRALNA ZGRADA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	DO 1945	DO 1945
6A200-8	ŽEPČE	OPĆINA ŽEPČE	MJESNA ZAJEDNICA OZIMICA DONJA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
6A214	VITEZ	OPĆINA VITEZ	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1966-1973	1966-1973
6A214-6	VITEZ	OPĆINA VITEZ	MJESNA ZAJEDNICA ŠADOVAČE	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987	1974-1987
6A217	VITEZ	VATROGASNO DRUŠTVO	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
7A45	MOSTAR	KANTONALNA BOLNICA "DR SAFET MUJIĆ"	PEDIJATRIJA; GINEKOLOGIJA I HIRURGIJA	DA	CJELODNEVNI BORAVAK	CJELODNEVNI BORAVAK	POSLIJE 2010	POSLIJE 2010
7A57	HADŽIĆI	ZAVOD ZA ZBRINJAVANJE MENTALNO INVALIDNE DJECE I OMLADINE	CENTRALNA ZGRADA	DA	CJELODNEVNI BORAVAK	CJELODNEVNI BORAVAK	1974-1987	1974-1987
3A74	TRAVNIK	BOLNICA ZA PLUĆNE	PORTIRI & SECURITY	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	DO 1945	DO 1945

ŠIFRA	OPŠTINA/ GRAD	INSTITUCIJA/ USTANOVA	NAZIV/SVRHA ZGRADE	DA LI ZGRADA POSTOJI	NAMJENA ZGRADE		PERIOD GRADNJE OBJEKTA	
					ANKETA	KONTORLNI UZORAK IZ POPISA	ANKETA	KONTORLNI UZORAK
		BOLESTI						
3A88	MOSTAR	KANTONALNA BOLNICA "DR SAFET MUJIĆ"	PORTIRI & SECURITY	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1988-2009	1988-2009
6A227-32	ZENICA	OPĆINA ZENICA	MJESNA ZAJEDNICA ŠERIĆI	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	POSLIJE 2010	POSLIJE 2010
5D12	DERVENTA	JU CENTAR ZA KULTURU	CENTRALNA ZGRADA	DA	KULTURA	KULTURA	1974-1987	1974-1987
5D17	BIJELJINA	JIP SEMBERIJA I MAJEVICA	CENTRALNA ZGRADA	DA	KULTURA	KULTURA	1988-2009	1988-2009
3J6-4	TREBINJE	JZU INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVSTVO REPUBLIKE SRPSKE	REGIONALNI CENTAR TREBINJE-OBJEKAT 2	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1988-2009	1988-2009
4L191	SARAJEVO-NOVI GRAD	SPORTSKA DVORANA RAMIZ SALČIN (JP "LOKOM")	CENTRALNI OBJEKAT	DA	SPORT	SPORT	1988-2009	1988-2009
6L145	MAGLAJ	OPŠTINSKA ORGANIZACIJA CRVENOG KRSTA	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
6L155	MOSTAR	OPŠTINSKA ORGANIZACIJA CRVENOG KRSTA	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
3J8	BRČKO	JZU ZDRAVSTVENI CENTAR BRČKO	AMBULANTA GORNJI ZOVIK	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1988-2009	1988-2009
3J20	BRČKO	JZU ZDRAVSTVENI CENTAR BRČKO	ZGRADA CENTRALNE BOLNICE	DA	CJELODNEVNI BORAVAK	CJELODNEVNI BORAVAK	1974-1987	1974-1987
6T9	BIJELJINA	GRAD BIJELJINA	MJESNA ZAJEDNICA BUKOVICA DONJA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
6T34	BIJELJINA	GRAD BIJELJINA	MJESNA ZAJEDNICA LJELJENČA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987	1974-1987
3T2	ORAŠJE	DOM ZDRAVLJA ORAŠJE	CENTRALNI OBJEKAT	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1946-1965, 1946-1965 1946-1965,	1946-1965, 1946-1965 1946-1965,
6A267-2	BOSANSKO GRAHOVO	OPĆINA BOSANSKO GRAHOVO	MJESNA ZAJEDNICA CNRI LUG	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987	1974-1987
6D237	GRADIŠKA	UPRAVA ZA INDIREKTNO OPOREZIVANJE	GRANIČNI PRIJELAZ GRADIŠKA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1988-2009	1988-2009
6J196-1	PRIJEDOR	GRAD PRIJEDOR	MJESNA ZAJEDNICA KOZARAC	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
6J346	SRBAC	OPŠTINA SRBAC	MJESNA ZAJEDNICA KAOCI	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987	1974-1987
6J360	NOVI GRAD	OPŠTINA NOVI GRAD	MJESNA ZAJEDNICA RUDICE-DRUŠTVENI DOM	DA	KULTURA	KULTURA	1974-1987	1974-1987
6D197	TEŠANJ	JU OPĆINSKI SUD	CENTRALNA ZGRADA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	POSLIJE 2010	POSLIJE 2010
6A289	MOSTAR	VODOVOD doo PORDUČNA JEDINICA 2	OBJEKAT MAZOLJICE	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987, 1974-1987	1974-1987, 1974-1987

ŠIFRA	OPŠTINA/ GRAD	INSTITUCIJA/ USTANOVA	NAZIV/SVRHA ZGRADE	DA LI ZGRADA POSTOJI	NAMJENA ZGRADE		PERIOD GRADNJE OBJEKTA	
					ANKETA	KONTORLNI UZORAK IZ POPISA	ANKETA	KONTORLNI UZORAK
3A129-3	NEUM	DOM ZDRAVLJA NEUM	AMBULANTA HUTOVO	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	1974-1987	1974-1987
3A136-6	BUGOJNO	DOM ZDRAVLJA BUGOJNO	AMBULANTA KOPČIĆ	DA	ZDRAVSTVO	ZDRAVSTVO	POSLIJE 2010	POSLIJE 2010
6J378	KOTOR VAROŠ	OPŠTINA KOTOR VAROŠ	MJESNA ZAJEDNICA KRUŠEVO BRDO	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1988-2009	1988-2009
6J441	RUDO	OPŠTINA RUDO	MJESNA ZAJEDNICA BIJELO BRDO	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987	1974-1987
6L220	DOBOJ	GRAD DOBOJ	MJESNA ZAJEDNICA RJEČNICA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1988-2009	1988-2009
6L221	DOBOJ	GRAD DOBOJ	MJESNA ZAJEDNICA ZELINJA GORNJA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1946-1965	1946-1965
6D304	BIJELJINA	JP ELEKTRO BIJELJINA	UPRAVNA ZGRADA	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1988-2009, POSLIJE 2010	1988-2009, POSLIJE 2010
6D314	ZVORNIK	JP ELEKTRO BIJELJINA	RJ ZVORNIK-USLUŽNI CENTAR	DA	ADMINISTRACIJA	ADMINISTRACIJA	1974-1987	1974-1987