



NARUČITELJ

Republika Hrvatska
Karlovačka županija

VEZA

Ugovor Sustavno gospodarenje energijom u Karlovačkoj županiji – SEM II
od 16. kolovoza 2010.

SUSTAVNO GOSPODARENJE ENERGIJOM U KARLOVAČKOJ ŽUPANIJI – SEM II

Metodologija prikupljanja podataka o energetskej potrošnji i primjene mjera energetske učinkovitosti

AUTORI: Karlo Rajić, ing.
Ivan Pržulj, dipl.ing.
Mr.sc. Velimir Šegon

VODITELJ PROJEKTA: Mr.sc. Velimir Šegon

ODOBRIO VODITELJ PROJEKTA:

Mr.sc. Velimir Šegon

ODOBRIO RAVNATELJ:

Dr.sc. Julije Domac

Karlovac, rujan 2010.



Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Energetska učinkovitost.....	2
3. Upute o prikupljanju podataka o energetskej potrošnji i izvješćivanju	4
3.1. Prikupljanje podataka.....	4
3.1.1. Električna energija	5
3.1.2. Toplinska energija	5
3.1.3. Voda.....	6
3.2. Izvješćivanje	6
4. Prilozi - obrasci	7



1. Uvod

Projekt *Sustavno gospodarenje energijom u Karlovačkoj županiji – SEM* (eng. *Systematic Energy Management*) Karlovačka županija je provela u sklopu *INTERREG programa – Adriatic New Neighbourhood Programme*, u razdoblju od 26.09.2008. do 25.11.2009. godine uz stručnu i operativnu pomoć Regionalne energetske agencije Sjeverozapadne Hrvatske. Cilj projekta bila je uspostave sustava nadzora energetske troškova u svim javnim zgradama ustanova kojima je Karlovačka županija vlasnik ili osnivač, zatim smanjenje potrošnje energije i vode u zgradama javne namjene te ostvarivanje financijskih ušteda provođenjem modela sustavnog gospodarenja energijom.

Provedbom projekta je dokazano kako je redovitim praćenjem podataka energetske potrošnje i primjenom odgovornog ponašanja osoba koje utječu na energetske troškove moguće smanjiti iste za 8%. Projekt SEM navedene je pretpostavke ušteda energenata na primjeru potrošnje električne energije u zgradama u vlasništvu Županije dokazao u završnom izvješću projekta koje se može preuzeti sa stranice http://www.sem-kazup.com/dwnld/WEB_SEM.pdf.

U svrhu ostvarivanja dodatnih energetske ušteda u potrošnji toplinske energije, električne energije i vode, Karlovačka županija želi intenzivirati projektne aktivnosti u vidu unapređenja uspostavljenih sustava praćenja podataka energetske potrošnje i to na način da se prate mjesečni troškovi svih energenata, količinski i vrijednosno. Kvalitetnim sustavom praćenja energetske potrošnje te korištenjem podataka dobivenih iz energetske pregleda i investicijskih studija, generirati će se ulazni podaci za kreiranje prioritarnih mjera povećanja energetske učinkovitosti koje je potrebno primijeniti na pojedinom objektu, a sve u skladu sa *Strategijom održivog korištenja energije Karlovačke županije*. Projektom se također želi utjecati na onečišćenje okoliša putem smanjenja potrošnje fosilnih goriva, odnosno emisije štetnih plinova (CO₂, NO_x i SO₂) na regionalnom i lokalnom nivou.

Upute i obrasci za prikupljanje podataka o energetskej potrošnji za tehničke i ostale službe zadužene za provođenje projekta, prikazane su u sljedećim poglavljima.



2. Energetska učinkovitost

Energetska učinkovitost je zbroj planiranih i provedenih mjera čiji je cilj koristiti minimalne količine energije potrebne za zadovoljenje različitih potreba (grijanje ili hlađenje prostora, rasvjeta i dr.), uz nepromijenjenu toplinsku, svjetlosnu i drugu udobnost korisnika energije.

Mjere energetske učinkovitosti možemo podijeliti na:

- besplatne mjere energetske učinkovitosti;
- mjere energetske učinkovitosti niskih investicijskih troškova;
- mjere energetske učinkovitosti srednjih investicijskih troškova;
- mjere energetske učinkovitosti visokih investicijskih troškova.

Besplatnim mjerama energetske učinkovitosti smatra se promjena ponašanja korisnika energije prema korištenju energije, potaknuta edukacijom i informiranjem. Potencijal ušteda energije primjenom besplatnih mjera energetske učinkovitosti može iznositi 5 – 15%. Planirana prva faza SEM projekta je upravo primjena besplatnih mjera energetske učinkovitosti kako bi se potrošnja energije svela u objektivne okvire. Pregled najčešćih besplatnih mjera energetske učinkovitosti:

- smanjenjem temperature u grijanoj prostoriji za 1°C štedimo i do 5% energije za grijanje (projektirane (preporučene) unutarnje temperature u sljedećim objektima su: osnovne škole 20°C, domovi zdravlja 21°C, vrtići 22°C, dvorane 18°C);
- ugasiti ili smanjiti temperaturni režim grijanja ili hlađenje tijekom noći;
- spustiti rolete i prekriti prozore zavjesama tijekom noći;
- podići rolete tijekom sunčanih dana u zimskim mjesecima čime možemo ostvariti uštedu do 5% energije za grijanje;
- spustiti rolete i sjenila, te zatvoriti prozore tijekom dana u ljetnim mjesecima;
- izbjegavati zaklanjanje i pokrivanje grijaćih tijela (radijatora, ventilokonvektora i dr.) zavjesama, maskama i sl.;
- vremenski optimirati grijanje i pripremu tople vode;
- regulirati termostate i ne zagrijavati vodu na temperaturu veću od 50°C;
- u ljetnim mjesecima ne hladiti prostorije na temperature niže od 27°C – za svaki stupanj iznad 27°C troši se 3-5% više energije;
- čistiti filter klima uređaja svaki mjesec – prohodni i čisti zračni filteri omogućuju brže hlađenje koristeći pritom manje električne energije;
- koristiti prirodno osvjetljenje u što većoj mjeri;
- isključiti rasvjetna tijela kad i gdje nisu potrebna;
- isključiti energetske uređaje nakon korištenja (i u *stand by* modu uređaji troše energiju);
- održavati hladnjake i zamrzivače – naslage leda doprinose većoj potrošnji energije;
- koristiti štedne programe prilikom pranja posuđa u perilicama;
- prati rublje u toploj a ne vrućoj vodi – koristi se 50% manje energije.



Investicijske mjere energetske učinkovitosti primjenjuju se nakon što su implementirane besplatne mjere energetske učinkovitosti, odnosno nakon što se dobio uvid u objektivnu potrošnju energije objekta. Isto tako, ostvarenim uštedama primjenom besplatnih mjera energetske učinkovitosti, otvaraju se vrata financijskim ulaganjima u investicijske mjere energetske učinkovitosti. Jedan od ciljeva SEM projekta je i definiranje prioriternih investicijskih mjera energetske učinkovitosti kao i mjera sa najbržim periodima povrata investicije. U nastavku je dan pregled najčešćih mjera energetske učinkovitosti niskih, srednjih i visokih investicijskih troškova.

Mjere energetske učinkovitosti niskih investicijskih troškova:

- postaviti brtve na prozore, vrata i razne pukotine radi sprječavanja gubitka topline;
- kontrolirati kvalitetu i pravovremeno mijenjati okove na vratima i prozorima;
- toplinski izolirati niše za radijatore i kutije za rolete;
- koristiti vremenski upravljane prekidače (*timere*) koji omogućuju zadovoljavanje neke energetske potrebe vremenski upravo onda kada je potrebna;
- ugraditi termostatske ventile na radijatore čime se mogu postići uštede i do 7%;
- redovito servisirati i podešavati sustave grijanja i hlađenja;
- zamijeniti žarulje sa žarnom niti štednim žaruljama čime se mogu postići uštede električne energije od 80%.

Mjere energetske učinkovitosti srednjih investicijskih troškova:

- ugraditi sustave regulacije za sustave grijanja i pripremu tople vode;
- zamijeniti uređaje energetske učinkovitijima - energetske razred A, A+;
- toplinski izolirati cijevi za toplu vodu i spremnik za pripremu potrošne tople vode.

Mjere energetske učinkovitosti visokih investicijskih troškova:

- toplinski izolirati kosi krov ili strop prema negrijanom tavanu i vanjsku ovojnicu kuće (vanjske zidove, podove, krov te plohe prema negrijanim prostorima);
- zamijeniti prozore energetske učinkovitima sa koeficijentom prolaza topline $U < 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ za prozor ukupno i $U < 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ za staklo (dvostruko izo staklo, low-E premaz, Argon);
- ugraditi automatsku kontrolu i nadzor energetske sustava;
- koristiti solarne sustave za pripremu potrošne tople vode (PTV).



3. Upute o prikupljanju podataka o energetskej potrošnji i izvješćivanju

3.1. Prikupljanje podataka

U dosadašnjem tijeku projekta SEM prikupljali su se podaci o potrošnji električne energije, toplinske energije i vode u obliku računa isporučenih od strane HEP-a, Vodovoda i kanalizacije te drugih dobavljača energenata potrebnih za proizvodnju toplinske energije, za tekuću i tri prethodne godine. Na taj način stvorena je referentna baza podataka potrošnje energije i vode za objekte ustanova Karlovačke županije, koja će poslužiti kao referenca za određivanje porasta ili smanjenja potrošnje energije.

U aktivnostima koje slijede biti će potrebno izmijeniti pojedine načine prikupljanja podataka u svrhu unapređenja sustava praćenja energetske potrošnje, na način da će se potrošnja pojedinog energenta za proizvodnju toplinske energije te potrošnja vode upisivati u za to predviđene obrasce, dok će se potrošnja električne energije nastaviti pratiti dosadašnjim načinom, odnosno slanjem računa za potrošnju električne energije i mrežarinu. Sve navedene radnje biti će potrebno izvršavati na mjesečnoj osnovi.

Razlog primjene novog načina prikupljanja podataka o potrošnji vode je neredovito mjesečno očitavanje brojila za potrošnju vode od strane službe Vodovoda i kanalizacije koji potrebnu radnju obavljaju jedanput u dva ili više mjeseci. Na taj način je onemogućeno kvalitetno mjesečno praćenje potrošnje vode te usporedba sa referentnom potrošnjom.

Kvalitetno praćenje potrošnje toplinske energije također nije moguće dosadašnjim pristupom iz razloga što se često naručuje veća količina energenta dostatna za proizvodnju toplinske energije kroz više mjeseci. Iz tog razloga gotovo je nemoguće pratiti stvarnu mjesečnu ili godišnju potrošnju energenta za proizvodnju toplinske energije.

U svrhu postizanja objektivnosti rezultata povećanja ili smanjenja energetske potrošnje, biti će potrebno, od strane tehničke službe, ispunjavati obrazac o promjeni instaliranih toplinskih ili električnih kapaciteta, a isto tako o promjeni građevinskih karakteristika objekta, volumena objekta i slično ukoliko do navedenih radnji dođe (npr. instaliranje novih klima uređaja, instaliranje novih radijatora, dogradnja novih dijelova objekta, postavljanje toplinske izolacije, zamjena stolarije i slično).

Obrasci za prikupljanje podataka o energetskej potrošnji za tehničke i ostale službe zadužene za provođenje projekta kao i obrazac o promjeni instaliranih toplinskih ili električnih kapaciteta prikazani su u Prilogu.



3.1.1. Električna energija

Za praćenje potrošnje električne energije potrebno je prikupljati i slati kompletne račune za električnu energiju (sve što se dobije od HEP-a), za glavne i područne zgrade ustanova, na kojima su vidljivi i obračuni po mjestu potrošnje. Isto se odnosi i na račune za mrežarinu ukoliko postoje. Račune je potrebno dostavljati ažurno, na mjesečnoj osnovi, po primitku od strane Hrvatske elektroprivrede. Ukoliko u sklopu provedenih aktivnosti SEM projekta nisu dostavljeni kompletni računi (el. energija + mrežarina), iste, ili dio njih, biti će potrebno dostaviti naknadno o čemu će svaka ustanova po potrebi biti obaviještena.

3.1.2. Toplinska energija

Za proizvodnju toplinske energije potrebne za zagrijavanje prostora javnih ustanova u vlasništvu Karlovačke županije koriste se različiti energenti, a pojedine ustanove spojene su na centralni toplovodni sustav Gradske toplane. Kako je svrha SEM projekta kontinuirano praćenje i analiza potrošnje pojedinih energenata u svrhu smanjenja potrošnje, a isto tako i implementacije mjera energetske učinkovitosti do kojih se velikim dijelom dolazi na bazi praćenja potrošnje pojedinog energenta u jedinici vremena, vrlo je bitno da se uz sustave mjesečnog praćenja potrošnje električne energije i vode, uspostavi učinkoviti sustav za praćenje mjesečne potrošnje energenta za dobivanje toplinske energije. Pregled energenata te upute za mjesečno praćenje potrošnje istih dan je u nastavku teksta.

- Drvo (cjepanice, sječka, peleti, briketi) – potrebno je zadnjeg dana u mjesecu ručno izmjeriti utrošeni volumen energenta ukoliko se radi o složenim cjepanicama i briketima ili sječki i peletima u spremnicima (metrom izmjeriti dxšxv), a ukoliko su peleti u vrećama jednostavno prebrojati vreće i množiti sa masom vreće;
- Lož ulje – potrebno je zadnjeg dana u mjesecu odrediti volumen utrošenog lož ulja preko mjerne letve, plovka ili sličnom tehnikom;
- Gradski plin – potrebno je zadnjeg dana u mjesecu očitati stanje plinskog brojila;
- UNP – potrebno je zadnjeg dana u mjesecu očitati stanje plinskog brojila ukoliko ono postoji ili odrediti volumen utrošenog UNP-a preko pokazivača nivoa ugrađenog u spremnik;
- Gradska toplana – potrebno je zadnjeg dana u mjesecu očitati stanje kalorimetra iza izmjenjivača topline na razvodu za navedeni objekt.

Izmjerene ili očitane količine utrošenog energenta za proizvodnju toplinske energije potrebno je upisati u za to predviđeni obrazac, priložen na kraju ovih uputa, svakog zadnjeg dana u mjesecu te ažurno dostavljati. Također je potrebno, kao i do sada, slati račune za potrošnju energenta.



3.1.3. Voda

Budući prikupljanje računa za vodu tijekom dosadašnjih aktivnosti projekta SEM nije dalo željene rezultate u smislu kontinuiranosti prikupljanja podataka i izrade detaljnih analiza potrošnje na osnovu podataka iz prikupljenih računa, potrebno je uložiti dodatni napor kako bi se zadovoljile potrebe projekta i osigurao kvalitetan pristup izradi potrebnih analiza. Uz standardno prikupljanje i slanje računa za vodu i odvodnju, potrebno je zadnjeg dana u mjesecu očitati stanje svih brojala za potrošnju vode koje pojedina ustanova posjeduje (glavna zgrada i područne zgrade ukoliko postoje), te podatke ažurno dostavljati. Također je potrebno, kao i do sada, slati račune za potrošnju vode, po primitku istih.

3.2. Izvješćivanje

Jedna od vrlo bitnih aktivnosti za kvalitetno odvijanje projekta je izvješćivanje o prikupljenim podacima, odnosno redovito slanje prikupljenih podataka o potrošnji energenata nadležnoj Agenciji u vidu računa i ispunjenih obrazaca. Obasce za potrošnju vode i energenta za proizvodnju toplinske energije potrebno je ispunjavati svakog zadnjeg dana u mjesecu te ih u roku tri dana slati putem faksa ili e-maila, a mogu se ispunjavati ručno ili putem računala. Kopiju računa za potrošnju električne energije i mrežarinu, za potrošnju vode i odvodnju te za kupljeni ili utrošeni energent odnosno gorivo za proizvodnju toplinske energije, potrebno je ažurno slati po primitku istih faksom, e-mailom ili poštom (nije potrebno preporučeno).

Za provedbu operativnog dijela projekta nadležna je Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA) – područni ured Karlovac, koja će zaprimljene obrasce i račune unositi u informacijski sustav za praćenje potrošnje energije. REGEA je dužna na mjesečnoj osnovi izvješćivati Karlovačku županiju o provođenju projekta te dostavljati mjesečnu analizu potrošnje energije.

Kontakt podaci za slanje obrazaca i računa su sljedeći:

Karlo Rajić, ing., Voditelj područnog ureda Karlovac

E-mail: krajic@regea.org

Faks: 047/492-070

Adresa: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Trg Josipa Broza 4, 47 000 Karlovac

Sva dodatna pitanja ili informacije možete potražiti putem navedene e-mail adrese ili broja telefona 047/492-071

Radno vrijeme ureda: 8.00 – 16.00 (pon –pet)

Obrasci za popunjavanje kao i primjeri ispunjenih obrazaca dani su u prilogu ovih uputa.



4. Prilozi - obrasci

OBRAZAC 1 – TOPLINSKA ENERGIJA

(potrebno ispuniti za glavnu ustanovu i sve područne ustanove*)

Naziv ustanove: _____

OIB ustanove: _____

Adresa ustanove: _____

Vrsta energenta za zagrijavanje prostora: 1. _____

(lož ulje, drvo-cjepanice, prirodni plin, UNP,

peleti, sječka, gradska toplana, električna energija) 2. _____

3. _____

Količina utrošenog energenta**:
(m³, l, kg, kJ, kWh) 1. _____

2. _____

3. _____

Vrsta energenta za pripremu tople vode: 1. _____

(nije potrebno ispunjavati ukoliko:

- topla voda se priprema u električnim bojlerima 2. _____
- topla voda se priprema unutar sustava centralnog grijanja) 3. _____

Količina utrošene tople vode**:
(ukoliko nema mogućnosti točnog očitavanja potrebno je količinu procjeniti, m³) 1. _____

2. _____

3. _____

Temperatura tople vode u spremniku (°C) 1. _____

Obrazac ispunio: _____

Dana: _____

(tiskanim slovima)

* Zasebno ispuniti obrasce za glavnu i područne ustanove

**Mjerenje količine utrošenog energenta opisano je u uputama

OBRAZAC 2 – VODA

(potrebno ispuniti za glavnu ustanovu i sve područne ustanove)

Naziv ustanove: _____

OIB ustanove: _____

Adresa ustanove: _____

Ukupan broj vodomjera na objektu: _____

VODOMJER 1*

Oznaka vodomjera: _____

(upisati broj vodomjera, adresu ili mjerno mjesto)

Stanje vodomjera: _____

(upisati stanje vodomjera zadnji dan u mjesecu)

Utrošena količina vode: _____

VODOMJER 2*

Oznaka vodomjera: _____

(upisati broj vodomjera, adresu ili mjerno mjesto)

Stanje vodomjera: _____

(upisati stanje vodomjera zadnji dan u mjesecu)

Utrošena količina vode: _____

Obrazac ispunio: _____

Dana: _____

(tiskanim slovima)

*Ispunjava se za onoliko vodomjera koliko ih postoji u sklopu glavne ustanove, za područnu ustanovu potrebno je ispuniti novi obrazac

VODOMJER 3

Oznaka vodomjera: _____

(upisati broj vodomjera, adresu ili mjerno mjesto)

Stanje vodomjera: _____

(upisati stanje vodomjera zadnji dan u mjesecu)

Utrošena količina vode: _____

VODOMJER 4

Oznaka vodomjera: _____

(upisati broj vodomjera, adresu ili mjerno mjesto)

Stanje vodomjera: _____

(upisati stanje vodomjera zadnji dan u mjesecu)

Utrošena količina vode: _____

VODOMJER 5

Oznaka vodomjera: _____

(upisati broj vodomjera, adresu ili mjerno mjesto)

Stanje vodomjera: _____

(upisati stanje vodomjera zadnji dan u mjesecu)

Utrošena količina vode: _____

Obrazac ispunio: _____

Dana: _____

(tiskanim slovima)

*Ispunjava se za onoliko vodomjera koliko ih postoji u sklopu glavne ustanove, za područnu ustanovu potrebno je ispuniti novi obrazac

PRIMJERI ISPUNJENIH OBRAZACA

(za potrebe primjera ispunjavanja obrasca podaci su izmišljeni)

OBRAZAC 1 – TOPLINSKA ENERGIJA

(potrebno ispuniti za glavnu ustanovu i sve područne ustanove*)

Naziv ustanove: Osnovna škola Karlovac

OIB ustanove: xxxxxxxxxxxx

Adresa ustanove: Karlovačka bb, Karlovac

Vrsta energenta za zagrijavanje prostora: 1. gradska toplana

(lož ulje, drvo-cjepanice, prirodni plin,

UNP, peleti, sječka, gradska toplana)

2.

3.

Količina utrošenog energenta**

(m³, l, kg, kJ, kWh):

1. 25 000 kWh

2.

3.

Vrsta energenta za pripremu tople vode: 1. prirodni plin

(nije potrebno ispunjavati ukoliko:

- topla voda se priprema u električnim bojlerima
- topla voda se priprema unutar sustava centralnog grijanja)

2.

3.

Količina utrošene tople vode**

(m³):

1. 210 m³

2.

3.

Temperatura tople vode u spremniku

(°C)

1. 55°C

Obrazac ispunio:

Dana:

IVAN HORVAT

5.11.2010.

(tiskanim slovima)

* Zasebno ispuniti obrasce za glavnu i područne ustanove

**Mjerenje količine utrošenog energenta opisano je u uputama

OBRAZAC 1 – TOPLINSKA ENERGIJA

(potrebno ispuniti za glavnu ustanovu i sve područne ustanove*)

Naziv ustanove: Osnovna škola Karlovac – područna škola Karlovac 2

OIB ustanove: xxxxxxxxxxxx

Adresa ustanove: Ogulinska bb, Karlovac

Vrsta energenta za zagrijavanje prostora: 1. drvo-cjepanice

(lož ulje, drvo-cjepanice, prirodni plin,

UNP, peleti, sječka, gradska toplana)

2. lož ulje ekstra lako

3.

Količina utrošenog energenta** (m³, l, kg, kJ, kWh): 1. 2 m³

2. 800 l

3.

Vrsta energenta za pripremu tople vode: 1.

(nije potrebno ispunjavati ukoliko:

- topla voda se priprema u električnim bojlerima

2.

- topla voda se priprema unutar sustava centralnog grijanja)

3.

Količina utrošenog energenta** (m³, l, kg, kJ, kWh): 1.

2.

3.

Obrazac ispunio:

Dana:

IVAN HORVAT

5.11.2010.

(tiskanim slovima)

* Zasebno ispuniti obrasce za glavnu i područne ustanove

**Mjerenje količine utrošenog energenta opisano je u uputama

OBRAZAC 2 – VODA

(potrebno ispuniti za glavnu ustanovu i sve područne ustanove)

Naziv ustanove: Osnovna škola Karlovac

OIB ustanove: xxxxxxxxxxxx

Adresa ustanove: Karlovačka bb, Karlovac

Ukupan broj vodomjera na objektu: 4

VODOMJER 1*

Oznaka vodomjera: Karlovačka bb

(upisati broj vodomjera, adresu ili mjerno mjesto)

Stanje vodomjera: 000484

(upisati stanje vodomjera zadnji dan u mjesecu)

VODOMJER 2

Oznaka vodomjera: Dvorana 1

(upisati broj vodomjera, adresu ili mjerno mjesto)

Stanje vodomjera: 001125

(upisati stanje vodomjera zadnji dan u mjesecu)

VODOMJER 3

Oznaka vodomjera: Dvorana 2

(upisati broj vodomjera, adresu ili mjerno mjesto)

Stanje vodomjera: 000121

(upisati stanje vodomjera zadnji dan u mjesecu)

Obrazac ispunio:

Dana:

IVAN HORVAT

(tiskanim slovima)

5.11.2010.

*Ispunjava se za onoliko vodomjera koliko ih postoji u sklopu glavne ustanove, za područnu ustanovu potrebno je ispuniti novi obrazac

OBRAZAC 3 – PROMJENA GRAĐEVINSKIH I ENERGETSKIH KARAKTERISTIKA GRAĐEVINE

Naziv ustanove: Osnovna škola Karlovac

OIB ustanove: xxxxxxxxxxxx

Adresa ustanove: Karlovačka bb, Karlovac

ENERGETSKE KARAKTERISTIKE*

<p>Zamjena starog bojlera na prirodni plin za pripremu tople vode novim bojlerom iste snage.</p> <p>Zamjena žarulja sa žarnom niti od 60 W (50 kom) i 100 W (30 kom) fluokompaktnim žaruljama snage 9 W i 14 W.</p> <p>Opremanje informatičke učionice sa 20 računala, 6 printera, 1 televizorom i nabavka 2 dodatna frižidera za novi dio kuhinje.</p>

*Detaljno opisati promjene u sustavu grijanja i sustavima potrošnje električne energije

GRAĐEVINSKE KARAKTERISTIKE*

<p>Rekonstrukcija vanjske stolarije – ugradnja prozora sa izo staklom na kompletom starom dijelu zgrade.</p> <p>Rekonstrukcija cijelog krovišta – ugradnja toplinske izolacije.</p> <p>Dogradnja kuhinje – novih 100 m² objekta.</p> <p>Opremanje informatičke učionice sa 20 računala, 6 printera, 1 televizorom i nabavka 2 dodatna frižidera za novi dio kuhinje.</p>

*Detaljno opisati promjene građevinskih karakteristika građevine, promjene u volumenu i sl.

Obrazac ispunio:

Dana:

IVAN HORVAT
(tiskanim slovima)

5.11.2010.

