

PROJEKTANTSKI URED:

KIŠ INŽINJERING d.o.o.

OIB: 50915463727

ZOP: **04/2016**

BROJ REVIZIJE: **0**

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA NESTAMBENE
ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6**

INVESTITOR:

GRAD VUKOVAR

**Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar
za Ekonomsku školu
Stjepana Filipovića 6, Vukovar**

LOKACIJA:

**VUKOVAR, Stjepana Filipovića 6
k.č. 393/22, k.o. Vukovar**

NAZIV PROJEKTA: MAPA 1 – ARHITEKTONSKI SNIMAK IZVEDENOG STANJA

**ARHITEKTONSKI SNIMAK IZVEDENOG STANJA
REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA
FILIPOVIĆA 6**

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

GLAVNI PROJEKTANT:

DRAGAN KIŠ, dipl.ing.građ.

PROJEKTANT

ARHITEKTONSKOG SNIMKA IZVEDENOG STANJA:
DRAGAN KIŠ, dipl.ing.građ.

DATUM:

Vinkovci, travanj 2016.

DIREKTOR:

DRAGAN KIŠ, dipl.ing.građ.

| | | |
|---|---|---------------------------|
| KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727 | GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6 STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE INVESTITOR: GRAD VUKOVAR OIB: 50041264710, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar za Ekonomsku školu, Stjepana Filipovića 6, 32000 Vukovar LOKACIJA: VUKOVAR, Stjepana Filipovića 6, k.č. 393/22, k.o. Vukovar | ZOP: 04/2016 |
| | | Vinkovci travanj 2016. |

III. ARHITEKTONSKI SNIMAK IZVEDENOG STANJA

Glavni projektant:
Dragan Kiš dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dragan Kiš
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva


G 136

| | | |
|---|---|---------------------------|
| KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727 | GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6 STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE INVESTITOR: GRAD VUKOVAR OIB: 50041264710, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar za Ekonomsku školu, Stjepana Filipovića 6, 32000 Vukovar LOKACIJA: VUKOVAR, Stjepana Filipovića 6, k.č. 393/22, k.o. Vukovar | ZOP: 04/2016 |
| | | Vinkovci travanj 2016. |

1. Tehnički opis namjeravanoga zahvata

| | | |
|---|--|---|
| KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727 | GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6 STRUKOVNJA ODREDNICA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE INVESTITOR: GRAD VUKOVAR OIB: 50041264710, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar za Ekonomsku školu, Stjepana Filipovića 6, 32000 Vukovar LOKACIJA: VUKOVAR, Stjepana Filipovića 6, k.č. 393/22, k.o. Vukovar | ZOP: 04/2016 Vinkovci travanj 2016. |
|---|--|---|

Tehnički opis

Radovi predviđeni ovim projektom energetske obnove su radovi na povećanju energetske učinkovitosti, odnosno radovi na obnovi vanjske ovojnice zgrade koji se sukladno članku 128. Zakona o gradnji (NN 153/13) i članku 5. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14) mogu izvoditi bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom.

Predmet projekta je javna zgrada za obrazovanje, ekonomska škola koja se nalazi u Vukovaru u ulici Stjepana Filipovića 6, k.č. 393/22, k.o. Vukovar. Ovim projektom rekonstrukcije, odnosno energetske obnove javne zgrade obrađuje se postojeće i novoprojektirano (rekonstruirano) stanje zgrade u pogledu energetske učinkovitosti.

Građevina - obrazovna ustanova (prizemlje – 8 učionica, spremišta, wc-i, hodnici, prostorija za redara, knjižnica; kat – 7 učionica, spremišta, wc-i, hodnici, ured za pedagoga, radna soba, računovodstvo, ured ravnatelja, zbornica), sastoji se od prizemlja i kata, dvostrešnog krovišta, nagiba 30° i ravnog dijela krova iznad ulaza. Svjetle visina prizemlja iznosi 2,40m (iznad ulaznog dijela zgarde) i 2,96 m, a na katu 2,72 m. Otvori zgrade su zatvoreni drvenom stolarijom i PVC- stolarijom. Visina vijenca iznosi 7,06 m, a visina sljemena 10,40 i 10,87 m od kote konačno zaravnatog terena.

Zgrada je vanjskih gabarita 47,06x10,42 m, 12,72x23,79m, tlocrtne površine prizemlja 703,25 m². Zgrada je smještena na udaljenosti od regulacijske linije 5,94m.

Sportska dvorana je po pitanju energetske učinkovitosti u zadovoljavajućem stanju te se obrađuje u svrhu izračuna ukupne energetske potrebe škole i dvorane obzirom da su na istom sustavu grijanja.

Pristup čestici omogućen je iz ulice Stjepana Filipovića i Ulice Slobode.

ZONA 1 – ŠKOLA

| | |
|--|-------------------------------|
| Ukupna bruto površina zgrade: | 1.730,26 m² |
| Bruto površina grijanog dijela zgrade iznosi: | 1.730,26 m² |
| Korisna površina grijanog prostora zgrade: | 1.463,49 m² |
| Obujam grijanoga dijela zgrade: | 5.890,60 m³ |

ZONA 2 – DVORANA

| | |
|--|----------------------------------|
| Ukupna bruto površina zgrade: | 808,74 m² |
| Bruto površina grijanog dijela zgrade iznosi: | 808,74 m² |
| Korisna površina grijanog prostora zgrade: | 732,44 m² |
| Obujam grijanoga dijela zgrade: | 5.346,83,60 m³ |

(raspored i pojedinačne površine obrazovnih jedinica prikazani su u grafičkim prilogima projekta).

| | | |
|---|--|---------------------------|
| KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727 | GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6 STRUKOVA ODREDNICA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE INVESTITOR: GRAD VUKOVAR OIB: 50041264710, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar za Ekonomsku školu, Stjepana Filipovića 6, 32000 Vukovar LOKACIJA: VUKOVAR, Stjepana Filipovića 6, k.č. 393/22, k.o. Vukovar | ZOP: 04/2016 |
| | | Vinkovci travanj 2016. |

Postojeće stanje zgrade

Zgrada je izgrađena prije 15. Veljače 1968. godine materijalima karakterističnim za vrijeme gradnje. Ovojnica grijanog dijela zgrade čine vanjski zidovi, zidovi prema tlu, podovi na tlu, strop prema tavanu, ravni krov iznad grijanog prostora.

Vanjski zidovi izvedeni su punom opekom debljine 40cm, s unutarnje i vanjske strane ožbukani, a s vanjske strane izvedena je i završna fasadna obloga bez slojeva toplinske izolacije. Zidovi prema tlu izvedeni su od betona debljine 40cm ožbukani s unutarnje strane te sa hidroizolacijom s vanjske strane. Pod na tlu izveden je ab pločom bez adekvatne toplinske izolacije sa završnom podnom oblogom. Strop prema provjetravanom tavanu izveden je kao drveni grednik ožbukan sa donje strane te rekonstruiran gipskartonskim pločama, bez adekvatne toplinske izolacije. Ravni krov iznad grijanog prostora je u lošem stanju i bez toplinske izolacije te je potrebna rekonstrukcija koja zadovoljava uvjete energetske učinkovitosti, te pripadajući slojevi hidroizolacije.

Vanjska stolarija zgrade je drvena. Prilikom izgradnje zgrade ugrađena je drvena stolarija s dvostrukim staklom bez zaštite od sunčevog zračenja. Postojeća drvena stolarija je ne zadovoljavajuća.

Rekonstruirano stanje zgrade (prikaz mjera povećanja ENU)

Nakon provedenog proračuna toplinskih svojstava zgrade ovim projektom predviđaju se radovi na povećanju energetske učinkovitosti ovojnice grijanog dijela zgrade i radovi na povećanju energetske učinkovitosti na zamjeni ne zadovoljavajuće vanjske stolarije.

MJERE NA VANJSKOJ OVOJNICI ZGRADE:

- Postavljanje sloja toplinske izolacije od KAMENE VUNE debljine 15cm na vanjske zidove zgrade s pripadajućim slojevima sustava fasade i završnom fadasnom oblogom.
- Postavljanje sloja toplinske izolacije od KAMENE VUNE debljine 20cm na strop prema provjetravanom tavanu zgrade s pripadajućim slojevima paropropusne i vodonepropusne folije.
- Postavljanje sloja toplinske izolacije od KAMENE VUNE debljine 20cm na ravnom krovu zgrade s pripadajućim slojevima hidroizolacije.

MJERA ZAMJENE VANJSKE STOLARIJE:

- Zamjena vanjske stolarije novom stolarijom s PVC profilima ustakljenim troslojnim izo staklom s dva stakla niske emisije, dvije Low-E obloge (zamjena postojeće drvene vanjske stolarije)

| | | |
|---|---|---------------------------|
| KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727 | GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6 STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE INVESTITOR: GRAD VUKOVAR OIB: 50041264710, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar za Ekonomsku školu, Stjepana Filipovića 6, 32000 Vukovar LOKACIJA: VUKOVAR, Stjepana Filipovića 6, k.č. 393/22, k.o. Vukovar | ZOP: 04/2016 |
| | | Vinkovci travanj 2016. |

Usporedba koeficijenata prolaska topline ovojnice grijanog dijela zgrade prije i nakon provedene rekonstrukcije:

| GRAĐEVNI DIO | POSTOJEĆE STANJE U (W/m ² K) | STANJE NAKON REKONSTRUKCIJE U (W/m ² K) |
|--------------------|--|---|
| VANJSKI ZID BETON | U= 2,38 | U= 0,19 |
| VANJSKI ZID OPEKA | U= 1,24 | U= 0,18 |
| ZID PREMA TLU | U= 2,42 | - |
| POD NA TLU | U= 2,19 | - |
| STROP PREMA TAVANU | U= 1,58 | U= 0,15 |
| RAVNI KROV | U= 2,33 | U= 0,15 |
| VANJSKA STOLARIJA | U= 3,60 | U= 0,80 |

Prikaz rezultata proračuna, uštede energije i smanjenja emisija CO₂

Nakon provedenog pregleda zgrade te izrađenog snimka postojećeg stanja zgrade izvršen je proračun toplinskih svojstava zgrade (fizika zgrade). Proračun je izvršen na trenutnom stanju zgrade, te na novoprojektiranom stanju zgrade. Proračun zgrade izvršen je programskim paketom KI Expert 2013.

Postojeće stanje zgrade (energetski razred i godišnja potrošnja energije):

ENERGETSKI RAZRED F

$$Q''_{H,nd,rel} (\%) = 238$$

Prijedlog građevinskih mjera za postizanje energetske učinkovitosti objekta

| r.br | Opis mjere | Investicija | Smanjenje korisne topline za grijanje | Smanjenje korisne topline za | Ušteda energije | Smanjenje CO ₂ | Godišnja ušteda energije i | Novčana ušteda | Jednostavni period povrata |
|------|--|---------------------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| | | kn | kWh/a | % | kWh/god. | tona/god. | % | kn/god. | godina |
| 1. | Zamjena svih otvora novom PVC stolarijom U _w manje ili jednako 0,8 | 605.012,50 | 37.015,60 | 9,85 | 44.597,11 | 13,84 | 9,85 | 28.572,52 | 21,17 |
| 2. | Toplinska izolacija stropa prema tavanu i ravnoga krova iznad grijanoga prostora kamenom vunom d=20 cm | 219.409,75 | 60.155,70 | 17,75 | 72.476,75 | 22,49 | 17,75 | 46.434,47 | 4,73 |
| 3. | Toplinska izolacija vanjskoga zida kamenom vunom d=15 cm | 440.230,50 | 123.005,40 | 44,12 | 148.199,28 | 45,98 | 44,12 | 94.887,61 | 4,64 |
| | | 1.264.652,75 | 220.176,70 | | 265.273,14 | 82,31 | | 169.894,60 | 7,44 |

| | | |
|---|---|---------------------------|
| KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727 | GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6 STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE INVESTITOR: GRAD VUKOVAR OIB: 50041264710, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar za Ekonomsku školu, Stjepana Filipovića 6, 32000 Vukovar LOKACIJA: VUKOVAR, Stjepana Filipovića 6, k.č. 393/22, k.o. Vukovar | ZOP: 04/2016 |
| | | Vinkovci travanj 2016. |

Rekonstruirano stanje zgrade (*energetski razred i godišnja potrošnja energije*):

ENERGETSKI RAZRED C

$$Q''_{H,nd,rel} (\%) = 99$$

Vinkovci, travanj 2016.

Projektant:
Dragan Kiš dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dragan Kiš
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva


136

| | | |
|---|--|---------------------------|
| KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727 | GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIČA 6 STRU KOVNA ODREDNICA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE INVESTITOR: GRAD VUKOVAR OIB: 50041264710, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar za Ekonomsku školu, Stjepana Filipovića 6, 32000 Vukovar LOKACIJA: VUKOVAR, Stjepana Filipovića 6, k.č. 393/22, k.o. Vukovar | ZOP: 04/2016 |
| | | Vinkovci travanj 2016. |

2. Nacrti

| | | |
|---|---|---------------------------|
| KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727 | GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6 STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE INVESTITOR: GRAD VUKOVAR OIB: 50041264710, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar za Ekonomsku školu, Stjepana Filipovića 6, 32000 Vukovar LOKACIJA: VUKOVAR, Stjepana Filipovića 6, k.č. 393/22, k.o. Vukovar | ZOP: 04/2016 |
| | | Vinkovci travanj 2016. |

| | |
|---|-----------------|
| Situacija | M 1:1000 |
| Tlocrt podruma - Škola | M 1:100 |
| Tlocrt prizemlja - Škola | M 1:100 |
| Tlocrt kata - Škola | M 1:100 |
| Presjek A-A - Škola | M 1:100 |
| Presjek B-B, C-C - Škola | M 1:100 |
| Prikaz pročelja - Škola | M 1:100 |
| Tlocrt prizemlja - Dvorana | M 1:100 |
| Tlocrt prizemlja + 4,20m - Dvorana | M 1:100 |
| Presjek A-A - Dvorana | M 1:100 |
| Prikaz pročelja - Dvorana | M 1:100 |