

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

GRAĐEVINSKI PROJEKT

ARHITEKTONSKI SNIMAK IZVEDENOG STANJA

GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG DIJELA PROJEKTA: DRAGAN KIŠ, dipl.ing.građ.	PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG SNIMKA IZVEDENOGSTANJA: DRAGAN KIŠ, dipl.ing.građ.
PROJEKTANT ELEKTROTEHNIČKOG DIJELA PROJEKTA: IVAN LEŠIĆ, dipl.ing.el.	PROJEKTANT STROJARSKOG DIJELA PROJEKTA: DAVOR SAVIĆ, dipl.ing.stroj.
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 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.

SADRŽAJ

I. OPĆI DIO	5
1. Popis mapa glavnog projekta	6
2. Rješenje o upisu u sudski registar	8
3. Dokaz legalnosti zgrade	11
4. Rješenje o imenovanju glavnoga projektanta	17
5. Rješenje o imenovanju projektanta građevinskog dijela projekta	19
6. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih inženjera HKIG	21
7. Izjava o projektantovoj odgovornosti i pridržavanju propisa.....	24
8. Rješenje o imenovanju projektanta arhitektonskog snimka izvedenog stanja	27
9. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih inženjera HKIG	29
10. Izjava o projektantovoj odgovornosti i pridržavanju propisa.....	32
11. Rješenje o imenovanju projektanta strojarskog dijela projekta	35
12. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih arhitekta HKIS	37
13. Izjava o projektantovoj odgovornosti i pridržavanju propisa.....	40
14. Rješenje o imenovanju projektanta el. tehničkog dijela projekta.....	44
15. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih arhitekta HKIE	46
16. Izjava o projektantovoj odgovornosti i pridržavanju propisa.....	49
17. Ugovori o poslovno tehničkoj suradnji	52
18. Projektni zadatak	57
II. TEHNIČKI DIO	60
1. Tehnički opis namjeravanoga zahvata.....	61
Tehnički opis.....	62
Postojeće stanje zgrade	62
Rekonstruirano stanje zgrade (prikaz mjera povećanja ENU).....	63
2. Fotodokumentacija postojećeg stanja zgrade.....	65
3. Prikaz grijanih prostora zgrade	68
Tlocrt podruma	69
Tlocrt prizemlja	70
Tlocrt kata	71
Poprečni presjek.....	72
4. Prikaz rezultata proračuna, uštede energije i smanjenja emisija CO ₂	73
5. Racionalna upotreba energije i toplinska zaštita.....	76
PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE - POSTOJEĆE STANJE.....	77
Podaci o lokaciji objekta	77
Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	78
Geometrijske karakteristike zgrade, škola	78
Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada.....	78
Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	81
Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period).....	81
Sustav grijanja i energent za grijanje	82
Geometrijske karakteristike zgrade, dvorana	82
Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada.....	82
Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	85
Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period).....	85
Sustav grijanja i energent za grijanje	85
ZONA 1 - ŠKOLA	86
Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu.....	86
Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	97
Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	99

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.

Koeficijenti transmisijskih gubitaka	99
Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	99
Gubici topline kroz vanjske otvore	99
Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	100
Gubici topline kroz negrijane prostore	101
Gubici topline kroz susjedne zgrade	101
Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	101
Toplinski gubici	101
Toplinski dobici	103
Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	105
Rezultati proračuna	106
Proračun potrošnje i cijene energenata	106
Proračun godišnje emisije CO ₂	107
Godišnja primarna energija za grijanje	107
Godišnja primarna energija za hlađenje	107
ZONA 2 - DVORANA	107
Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	107
Proračun građevnih dijelova zgrade	107
Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	118
Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	119
Koeficijenti transmisijskih gubitaka	119
Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	119
Gubici topline kroz vanjske otvore	119
Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	120
Gubici topline kroz susjedne zgrade	120
Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	120
Toplinski gubici	121
Toplinski dobici	123
Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	125
Rezultati proračuna	126
Proračun potrošnje i cijene energenata	126
Proračun godišnje emisije CO ₂	127
Godišnja primarna energija za grijanje	127
Godišnja primarna energija za hlađenje	127
PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE - PROJEKTIRANO STANJE	128
Podaci o lokaciji objekta	128
Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	129
Geometrijske karakteristike zgrade	129
Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	129
Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	132
Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	133
Sustav grijanja i energent za grijanje	133
Geometrijske karakteristike zgrade	133
Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	133
Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	136
Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	136
Sustav grijanja i energent za grijanje	137
ZONA 1 - ŠKOLA	137
Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	137
Proračun građevnih dijelova zgrade	137
Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	148
Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	149
Koeficijenti transmisijskih gubitaka	149
Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	150
Gubici topline kroz vanjske otvore	150
Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	150
Gubici topline kroz negrijane prostore	151
Gubici topline kroz susjedne zgrade	151
Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	151
Toplinski gubici	152
Toplinski dobici	154
Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	155
Rezultati proračuna	156
Proračun potrošnje i cijene energenata	157
Proračun godišnje emisije CO ₂	157
Godišnja primarna energija za grijanje	157
Godišnja primarna energija za hlađenje	157
ZONA 2 - DVORANA	158
Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	158
Proračun građevnih dijelova zgrade	158
Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	168
Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	169
Koeficijenti transmisijskih gubitaka	169
Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	169
Gubici topline kroz vanjske otvore	170

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.

Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370).....	170
Gubici topline kroz susjedne zgrade	171
Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008).....	171
Toplinski gubici	171
Toplinski dobici	173
Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	175
Rezultati proračuna	176
Proračun potrošnje i cijene energenata	176
Proračun godišnje emisije CO ₂	176
Godišnja primarna energija za grijanje.....	177
Godišnja primarna energija za hlađenje.....	177
6. Uvjeti održavanja zgrade	178
Program kontrole i osiguranja kvalitete	179
Održavanje i kontrola građevine.....	187
Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom.....	188
7. Troškovnik	189
III. ARHITEKTONSKI SNIMAK IZVEDENOG STANJA	203
1. Tehnički opis namjeravanoga zahvata.....	204
Tehnički opis.....	205
Postojeće stanje zgrade	206
Rekonstruirano stanje zgrade (prikaz mjera povećanja ENU).....	206
Prikaz rezultata proračuna, uštede energije i smanjenja emisija CO ₂	207
2. Nacrti	209
Situacija	210
Tlocrt podruma - Škola	210
Tlocrt prizemlja - Škola	210
Tlocrt kata - Škola.....	210
Presjek A-A - Škola	210
Presjek B-B, C-C - Škola	210
Prikaz pročelja - Škola	210
Tlocrt prizemlja - Dvorana	210
Tlocrt prizemlja + 4,20m - Dvorana	210
Presjek A-A - Dvorana	210
Prikaz pročelja - Dvorana	210

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.

I. OPĆI DIO

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. Popis mapa glavnog projekta

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.

ZOP: **04/16**

MAPA 1 GRAĐEVINSKI PROJEKT b.p. 04/16

KIŠ INŽINJERING d.o.o.
Antuna Zrinška 17, Vinkovci
Projektant: Dragan Kiš dipl. ing. građ.
Broj ovlaštenja: G 136

ARHITEKTONSKI SNIMAK IZVEDENOG STANJA b.p. 04/16

KIŠ INŽINJERING d.o.o.
Antuna Zrinška 17, Vinkovci
Projektant: Dragan Kiš dipl. ing. građ.
Broj ovlaštenja: G 136

MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT b.p. 22/2016

URED OVL. INŽENJERA EL.TEH.
M. A. Reljkovića 13, Vinkovci
Projektant: Ivan Lešić dipl.ing.el.
Broj ovlaštenja: E 48

MAPA 3 STROJARSKI PROJEKT b.p. 2016-121-005

URED OVL. INŽENJERA STROJARSTVA
Dr. J. Fulanovića 32, Vinkovci
Projektant: Davor Savić dipl. ing. stroj.
Broj ovlaštenja: S 1599

Direktor:
Dragan Kiš dipl.ing.građ.

Kiš INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

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. Rješenje o upisu u sudski registar

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.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
It-03/401-4

MBS: C3CC14131
Datum: 18.04.2003

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU
SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 3 za tvrtku KIŠ INŽINJERING d.o.o. za projektiranje i inženjering upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

1. MLINAREVIĆ I KIŠ INŽINJERING d.o.o. za projektiranje i inženjering
KIŠ INŽINJERING d.o.o. za projektiranje i inženjering

SKRACENA TVRTKA/NAZIV:

1. MLINAREVIĆ I KIŠ INŽINJERING d.o.o.
KIŠ INŽINJERING d.o.o.

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI:

Dragan Kiš, JMBG: 1510953302855
Vinkovci, Janković Slavka 14
jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

4. Mato Mlinarević, JMBG: 2109937303504
županja, Augusta Šenoje 12
4. član uprave
4. direktor, bez ograničenja.

4. Dragan Kiš, JMBG: 1512943303503
Vinkovci, Slavka Jankovića 14
4. član uprave
4. direktor, bez ograničenja.

Dragan Kiš, JMBG: 1510953302855
Vinkovci, Janković Slavka 14
4. član uprave
4. direktor, zastupa Društvo samostalno i pojedinačno, bez ograničenja.

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjavom koja zanjenjuje Društveni ugovor o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala sa ZTD od 12. prosinca, 1995. godine, Osnivač i jedini član društva Dragan Kiš vrši izjenu temeljnog akta društva članka 1., članka 2., članka 6., članka 7., članka 15. i članka 16. vezano za upis promjene tvrtke, upis sjedinjenja udjela članova kod jedinog člana društva s ograničenom odgovornošću i upis promjene člana uprave i upis promjene ovlaštenja u zastupanju člana uprave.

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinjska 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.
--	--	---

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Tt-CC/401-4 MBS:03CC14131

RJEŠENJE

Trgovački sud u Osijeku, po sudu toga suda Vlasta Velicki, u registarskom predmetu upisa promjene tvrtke, sjedinjenja udjela članova kod jedinog člana društva s ograničenom odgovornošću, promjene člana uprave, promjene ovlaštenja u zastupanju člana uprave, po prijedlogu predlagatelja MLINAREVIĆ I KIŠ INŽINJERING d.o.o. za projektiranje i inženjering, Vinkovci, Antuna Zrinjska 17, dana 14.04.2000.

r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

1. promjenu tvrtke, upis sjedinjenja udjela članova kod jedinog člana d.o.o. i upis promjene člana uprave za trgovačko društvo

2. ime/naziv: KIŠ INŽINJERING d.o.o. za projektiranje i inženjering, sa sjedišten u Vinkovci, Antuna Zrinjska 17, u skladu s natičnim brojem subjekta upisa (MBS) 031, prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja (prilog za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

U Osijeku, 14. travnja 2000. godine



S U D A C
Vlasta Velicki

Pravna sredstva:

Pravna sredstva na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja se to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, sačinjena prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

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.

3. Dokaz legalnosti zgrade

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.



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VUKOVAR
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA VUKOVAR

KLASA: 935-08/16-02/109
URBROJ: 541-25-01/6-16-2
Vukovar, 31.03.2016.

Područni ured za katastar Vukovar, Odjel za katastar nekretnina Vukovar povodom zahtjeva EKONOMSKA ŠKOLA VUKOVAR iz VUKOVAR, STJEPANA FILIPOVIĆA 6 OIB: 94881148856 na temelju članka 144. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina ("Narodne novine", br.16/07, 124/10) i čl. 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), izdaje:

U V J E R E N J E

Potvrđuje se da je građevina evidentirana u katastarskom operatu k.o. Vukovar u posjedovnom listu broj 6311, na k.č. broj 393/22, prije 15.02.1968. godine, na kopiji katastarskog plana označena zelenom bojom.

Tlocrtna površina evidentirane građevine iskazana je na kopiji katastarskog plana za k.o. Vukovar i iznosi 865 m².

Sastavni dio ovog uvjerenja su kopija katastarskog plana i prijepis posjedovnog lista.

Ovo se uvjerenje izdaje u svrhu Dokazivanje da je građevina sagrađena prije 15.02.1968. te se u druge svrhe ne smije uporabiti.

Upravna pristojba prema Tbr. 1, 4, 55 i 56 Zakona o upravnim pristojbama (NN br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11) u iznosu od 105,00 kuna naplaćena je i poništena na podnesku.

Stvarni troškovi prema Pravilniku o određivanju visine stvarnih troškova uporabe podataka dokumentacije državne izmjere i katastra nekretnina (NN br.148/08, 75/09, 51/13) naplaćeni su u iznosu od 35,00 kuna.

Priloga: 2

Izradio:
stručni referent za geodetske poslove
Mirjana Miljković

Voditelj odjela:
Tihomir Kunštek, dipl.ing.geod.



**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.

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VUKOVAR

U Vukovaru, 31.03.2016

KATAST. OPĆINA: VUKOVAR

BR. LISTA KAT. PLANA: 71

KOPIJA KATASTARSKOG PLANA

ZA KATASTARSKU ČESTICU BROJ: 393/22

MJERILO 1:1000



IZRADILA: Zlata Nedić

Izrađeno iz digitaliziranog katastarskog plana

Tlocrtni prikaz građevine evidentirane prije 15.02.1968.

Voditelj odjela:

Tihomir Kunštek, dipl. ing.geod.

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.



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VUKOVAR
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA VUKOVAR

Vukovar, 22.03.2016.

KATASTARSKA OPĆINA: VUKOVAR

MATIČNI BROJ: 334316

IZVOD IZ POSJEDOVNOG LISTA BROJ 6311

Dio	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv upisane osobe Prebivalište odnosno sjedište, ulica i kućni broj upisane osobe				OIB	Primjedba
1/1	GRAD VUKOVAR, VUKOVAR, DR.FRANJE TUĐMANA 1 (VLASNIK)				50041264710	
Z D G I R O	Broj katastarske čestice	Broj detaljnog lista	Adresa katastarske čestice (naziv rudine ulice, trga i sl)	Način uporabe katastarske čestice / Način uporabe zgrade,kućni brojevi zgrade, naziv zgrade	Površina ha a m2	Posebni Primjedba pravni režimi
	393/22	71	UL.SLOBODE	KČ. I DV	37 60	
Stanje na dan 22.03.2016.					U K U P N O :	37 60

Napomene

"*" je oznaka katastarskih čestica koje se vode kao zgradne

"D" je oznaka koja dolazi uz katastarske čestice koje su evidentirane u više posjedovnih listova

Ovaj izvod iz posjedovnog lista nije dokaz o pravu vlasništva.

stručni referent za geodetske poslove
Mirjana Miljković



Strana: 1

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.



Kl.: UP/I-361-05/14-05/03
Ur.br.: 2196/01-2-14-07

REPUBLIKA HRVATSKA
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA ŽUPANIJA



GRAD VUKOVAR

*Upravni odjel za uređenje grada,
upravljanje gradskom imovinom,
komunalno gospodarstvo i zaštitu okoliša*

Klasa: UP/I-361-05/14-05/03
Ur.broj: 2196/01-2-14-07
Vukovar, 24. ožujak 2014. godine

Upravni odjel za uređenje grada, upravljanje gradskom imovinom, komunalno gospodarstvo i zaštitu okoliša, rješavajući po zahtjevu koji je zatražio investitor Grad Vukovar, OIB 50041264710, temeljem čl. 99. st. 1. Zakona o gradnji (NN broj 153/2013), izdaje sljedeću:

UPORABNU DOZVOLU

ZA IZGRAĐENU GRAĐEVINU ČIJI JE AKT ZA GRAĐENJE UNIŠTEN ILI NEDOSTUPAN

- Utvrđuje se da je za izgrađenu građevinu – sportska dvorana škole u Vukovaru, S. Filipovića 6, smještenu na k. č. br. 393/22, k.o. Vukovar, akt za građenje uništen i da je uništena arhiva tijela graditeljstva uslijed prirodne nepogode, ratnih i drugih razaranja, djelovanja ili događaja.
- Ova uporabna dozvola se izdaje za građevinu sa sljedećim elementima:
 - smještaj na građevnoj čestici: slobodnostojeći objekt
 - namjena: javna – sportska dvorana škole
 - broj i vrsta etaža:
 - dio objekta - sportska dvorana Pr+0 (visina cca 9,50 m),
 - dio objekta - prostor pomoćnih prostora Pr+0 (visina cca 3,50 m),
 - tlocrtne dimenzije:
 - dio objekta - sportska dvorana: dužina 28,75m i širina 16,50 m
 - dio objekta - prostor pomoćnih prostora: razvedeni tlocrtni oblik dužine 42,75m i širine 8,50 m
 - bruto površine:
 - dio objekta - sportska dvorana: bruto površina cca 475 m²
 - dio objekta - prostor pomoćnih prostora: bruto površina cca 335 m²
- Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta, te drugih uvjeta i zahtjeva nije prethodilo izdavanju dozvole iz točke 1.

Obrazloženje

Investitor, Grad Vukovar, Dr. F. Tuđmana 1, zatražio je podneskom od 04. 02. 2014. godine izdavanje uporabne dozvole za objekt sportske dvorane škole na k. č. br. 393/22, k. o. Vukovar, a čiji je akt za građenje uništen ili nedostupan (prema čl. 190. Zakona o gradnji, NN 153/13, u daljnjem tekstu Zakon).

- Uz svoj zahtjev podnositelj je priložio dokumente propisane čl. 190. st. Zakona:
- izvadak iz zem. knjige za k.č.br. 393/22, Zk.ul. br.9244 od 10. 02. 2014. godine
 - kopiju kat. plana za k.č.br. 393/22 k.o. Vukovar Područnog ureda za katastar Vukovar od 13. 02. 2014. godine
 - izvod iz projekta sanacije sportske dvorane Ekonomske škole Vukovar, oznaka160/2013 izrađen od „Videković“ d.o.o. Vinkovci iz srpnja 2013.g

GRAD VUKOVAR, VUKOVAR, DR. FRANJE TUĐMANA 1, P.P. 85, OIB: 50041264710, Tel. (032) 456-582, Tel./fax. (032) 456-580

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.

4. Rješenje o imenovanju glavnoga projektanta

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.

Na temelju članka 52. Zakona o gradnji (NN 153/13) i članka 15. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13) sklapamo:

RJEŠENJE

O imenovanju glavnoga projektanta

Kojim se: **Dragan Kiš dipl.ing.građ.** imenuje *glavnim projektantom* na izradi i kontroli slijedećeg projekta:

OZNAKA PROJEKTA: **04/2016**

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: **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE**
STJEPANA FILIPOVIĆA 6

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

Imenovani ispunjava sve uvjete i upisan je u imenik ovlaštenih inženjera građevine Hrvatske komore inženjera građevine, strukovnog naziva "ovlašteni inženjer građevine" Klasa: UP/I-360-01/99-01/136, Ur.broj: 314-01-99-1, s danom upisa 27.10.1999. godine, pod rednim brojem 136.

Vinkovci, travanj 2016.

Kiš Inženjering:

Kiš INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

Investitor:

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.

5. Rješenje o imenovanju projektanta građevinskog dijela projekta

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.

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13) i članka 15. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13) donosimo:

RJEŠENJE

o imenovanju projektanta građevinskog dijela projekta

Kojim se: **Dragan Kiš dipl.ing.građ.** imenuje *projektantom* na izradi i kontroli slijedećeg projekta:

OZNAKA PROJEKTA: **04/2016**

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: **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE**
STJEPANA FILIPOVIĆA 6

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

Imenovani ispunjava sve uvjete i upisan je u Imenik ovlaštenih arhitekta prema rješenju: **Klasa: UP/I-360-01/99-01/136, Ur.broj: 314-01-99-1, s danom upisa 27.10.1999. godine, pod rednim brojem 136.**

Vinkovci, travanj 2016.

Direktor:
Dragan Kiš dipl.ing.građ.

Kiš INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

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.

6. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih inženjera HKIG

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.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/ 136
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 27. listopada 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio KIŠ DRAGAN dipl.ing.građ., VINKOVCI, A. ZRINŠEKA 17, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se KIŠ DRAGAN, (JMBG 1510953302855), dipl.ing.građ., VINKOVCI, pod rednim brojem 136, s danom upisa 16.06.1999.godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, KIŠ DRAGAN, ing.građ. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

KIŠ DRAGAN dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

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.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

Dostaviti:

1. KIŠ DRAGAN
VINKOVCI, A. ZRINŠEKA 17
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

PREDSJEDNIK KOMORE



Stanić, dipl.ing.arh.

Stanić

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.

7. Izjava o projektantovoj odgovornosti i pridržavanju propisa

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.

Temeljem članka 7., 8., 51. i 68. Zakona o gradnji (NN 153/13) dajem slijedeću:

IZJAVU O PROJEKTANTOVOJ ODGOVORNOSTI I PRIDRŽAVANJU PROPISA

da je glavni građevinski projekt:

OZNAKA PROJEKTA: **04/2016**

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: **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE
STJEPANA FILIPOVIĆA 6**

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

usklađen s slijedećom zakonskom regulativom:

Zakonima:

- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o građevinskom zemljištu (NN 44/88, 16/90, 53/90, 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, NN 94/96, NN 114/03, 86/08, 75/09, 143/12)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07, 80/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03, 79/07)
- Zakon o energetskej učinkovitosti (NN 127/14)

Tehničkim propisima i pravilnicima:

- Pravilnik o kontroli projekata (NN 89/00)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (79/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl.list 15/90)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)

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.

- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)
- Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
- Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona (NN 119/09, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za aluminijske konstrukcije (NN 80/13)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14, 150/14)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada (NN 81/12, 64/13)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13)

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 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.

8. Rješenje o imenovanju projektanta arhitektonskog snimka izvedenog stanja

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.

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13) i članka 15. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13) donosimo:

RJEŠENJE

o imenovanju **projektanta arhitektonskog snimka izvedenog stanja**

Kojim se: **Dragan Kiš dipl.ing.građ.** imenuje *projektantom* na izradi i kontroli slijedećeg projekta:

OZNAKA PROJEKTA: **04/2016**

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: **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE**
STJEPANA FILIPOVIĆA 6

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

Imenovani ispunjava sve uvjete i upisan je u Imenik ovlaštenih arhitekta prema rješenju: **Klasa: UP/I-360-01/99-01/136, Ur.broj: 314-01-99-1, s danom upisa 27.10.1999. godine, pod rednim brojem 136.**

Vinkovci, travanj 2016.

Direktor:
Dragan Kiš dipl.ing.građ.

Kiš INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

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.

9. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih inženjera HKIG

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.
---	---	---



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/ 136
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 27. listopada 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio KIŠ DRAGAN dipl.ing.građ., VINKOVCI, A. ZRINŠEKA 17, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se KIŠ DRAGAN, (JMBG 1510953302855), dipl.ing.građ., VINKOVCI, pod rednim brojem 136, s danom upisa 16.06.1999.godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, KIŠ DRAGAN, ing.građ. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

KIŠ DRAGAN dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

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.
---	---	---

2

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

Dostaviti:

1. KIŠ DRAGAN
VINKOVCI, A. ZRINŠEKA 17
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

PREDSJEDNIK KOMORE



1
Ivan Granić, dipl.ing.arh.

Granić

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.

10. Izjava o projektantovoj odgovornosti i pridržavanju propisa

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.

Temeljem članka 7., 8., 51. i 68. Zakona o gradnji (NN 153/13) dajem slijedeću:

IZJAVU O PROJEKTANTOVOJ ODGOVORNOSTI I PRIDRŽAVANJU PROPISA

da je arhitektonski snimak izvedenog stanja:

OZNAKA PROJEKTA: **04/2016**

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: **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE
STJEPANA FILIPOVIĆA 6**

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

usklađen s slijedećom zakonskom regulativom:

Zakonima:

- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o građevinskom zemljištu (NN 44/88, 16/90, 53/90, 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, NN 94/96, NN 114/03, 86/08, 75/09, 143/12)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07, 80/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03, 79/07)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)

Tehničkim propisima i pravilnicima:

- Pravilnik o kontroli projekata (NN 89/00)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (79/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl.list 15/90)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)

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.

- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)
- Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
- Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona (NN 119/09, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za aluminijske konstrukcije (NN 80/13)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14, 150/14)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada (NN 81/12, 64/13)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13)

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 FILIPOVIĆA 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.

11. Rješenje o imenovanju projektanta strojarskog dijela projekta

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.

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13) i članka 15. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13) donosimo:

RJEŠENJE

o imenovanju projektanta strojarskog dijela projekta

Kojim se: **Davor Savić, dipl.ing.stroj.** imenuje *projektantom* na izradi i kontroli slijedećeg projekta:

OZNAKA PROJEKTA: **2016-121-005**

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: **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE**
STJEPANA FILIPOVIĆA 6

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

Imenovani ispunjava sve uvjete i upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva prema rješenju: **Klasa: UP/I-310-01/04-09/1599, Ur.broj: 314-09-04-1, redni broj: 1599, dan upisa: 06.04.2009. godine.**

Vinkovci, travanj 2016.

Direktor:
Dragan Kiš dipl.ing.građ.

Kiš INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

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.

12. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih arhitekta HKIS

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.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/04-09/1599
Urbroj: 314-09-04-1
Zagreb, 09. travnja 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 06.04.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis SAVIĆ DAVOR, dipl.ing.stroj., VINKOVCI, KNEZA MISLAVA 7, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se SAVIĆ DAVOR, dipl.ing.stroj., VINKOVCI, u stručni smjer za: skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode pod rednim brojem 1599, s danom upisa 06.04.2009. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, SAVIĆ DAVOR, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer strojarstva" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "Inženjersku iskaznicu" i "pečat", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

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.

Obrazloženje

SAVIĆ DAVOR, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 06.04.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 78/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera strojarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 78/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s nabelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. DAVOR SAVIĆ, 32100 VINKOVCI, KNEŽA MISLAVA 7
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

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.

13. Izjava o projektantovoj odgovornosti i pridržavanju propisa

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.

Temeljem članka 7., 8., 51. i 68. Zakona o gradnji (NN 153/13) dajem slijedeću:

IZJAVU O PROJEKTANTOVOJ ODGOVORNOSTI I PRIDRŽAVANJU PROPISA

da je glavni strojarski projekt:

OZNAKA PROJEKTA: **2016-121-005**

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: **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE
STJEPANA FILIPOVIĆA 6**

STRUKOVNJA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

usklađen s slijedećom zakonskom regulativom:

Zakonima:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08, 57/11, 80/13)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13)
- Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 178/04, 111/06, 60/08)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 86/08, 76/13)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 82/04, 178/04, 38/09 i 79/09)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)

Tehničkim propisima i pravilnicima:

- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 3/07).
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08).
- Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata (NN 35/94, 55/94, 103/96, 130/07)

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.

- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 100/99)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Tehničke smjernice za zaštitu od požara TRVB 100 i 126
- Požarno opterećenje HRN U.J.1.030
- Tehnički propisi za plinske instalacije HSUP-P-600
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (Sl. list 10/90)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 151/05 i 61/07)
- Tehnički propisi o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 75/05, 155/05 i 74/06)
- Tehnički propisi o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08 i 59/09)
- Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada (NN 36/10)
- Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99)
- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98)
- Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98, 137/08)
- Uredba o preporučenim i graničnim vrijednostima kakvoće zraka (NN 101/96)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 087/2010)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 182/04)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01, 23/07, 110/07)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti zahvata za prirodu (NN 89/07)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 37/90, 20/03, 145/04)
- Pravilnik o posebnim uvjetima koji moraju ispunjavati osobe koje obavljaju djelatnost odvodnje otpadnih voda (NN 93/96, 53/97, 102/97)
- Pravilnik o obračunavanju i plaćanju naknade za zaštitu voda (NN 82/10)
- Odluka o visini naknade za zaštitu voda (NN 82/10)
- Odgovarajući HRN norme i međunarodni propisi (DIN, VDE, IEC...)
- Opći pravilnik o higijenskim i tehničkim zaštitnim mjerama pri radu (Sl. list br. 16/47 i 36/50, 56/51, 18/67 i 28/67)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N. br 6/84)
- Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima (Sl. list br. 18/67)
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zdravlja radnika, te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacije i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (N.N. br 39/06; 106/09).
- Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14, 150/14)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada (NN 81/12, 64/13)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
- Propisi objavljeni u Sl. listovima primjenjuju se temeljem čl. 20. Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (N.N. br. 158/03)

Norme:

- | | |
|---|--------------|
| • Nomenklatura zaštite od požara | HRN U.J1.001 |
| • Ispitivanje materijala i konstrukcija | HRN U.J1.010 |
| • Ispitivanje otpornosti vrata, prozora i poklopaca protiv požara. | HRN U.J1.160 |
| • Požarno opterećenje | HRN U.J1.030 |
| • Određivanje brzine širenja plamena | HRN U.J1.060 |
| • Tipovi konstrukcija zgrada premanjihovoj unutrašnjoj otpornosti protiv požara | HRN U.J1.240 |

Strana regulativa

- Austrijske smjernice za preventivnu zaštitu od požara:

TRVB_A 100₈₇ Brandschutzeinrichtungen - Rechnerischer Nachweis (Tehnička smjernica za preventivnu zaštitu od požara-računsko dokazivanje)

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 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.
---	--	---

TRVB_A 126₈₇ Brandschutztechnische Kennzahlen verschiedener Nutzunge, Lagerungen und Lagergüter (Tehnička smjernica požarno-tehničkih karakteristika za različite namjene skladištenja i robu)

NFPA, br. 101 (National fire Protection Association; Code for Safety to life from fire in Buildings and structures, 1994 Edition) (Američka smjernica nacionalne požarne asocijacije; sigurnosni putovi i izlazi za evakuaciju ljudi iz zgrada i građevina; izdanje 1994.)

- HRN DIN 4102 - PONAŠANJE GRAĐEVNIH MATERIJALA I GRAĐEVNIH ELEMENATA U POŽARU

(Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen)

dio 4. - Sastav i primjena građevnih gradiva, građevnih elemenata i posebnih građevnih elemenata

dio 5. - Pregrade otporne na požar, pregrade u zidovima okna za dizala i ostakljenja otporna na požar – Pojmovi zahtjevi i ispitivanja

dio 9. - Pregrade za kabele – Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja

dio 11. - Cijevna oplaštenja, cijevne zapreke/pregrade, instalacije, okna i kanali te poklopci njihovih revizijskih otvora – Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja

Vinkovci, travanj 2016.

Projektant:
Davor Savić dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Davor Savić
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1599

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIČA 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.

14. Rješenje o imenovanju projektanta el. tehničkog dijela projekta

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.

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13) i članka 15. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13) donosimo:

RJEŠENJE

o imenovanju projektanta elektrotehničkog dijela projekta

Kojim se: **Ivan Lešić, dipl.ing.el.** imenuje PROJEKTANTOM na izradi i kontroli slijedećeg projekta:

OZNAKA PROJEKTA: **22/2016**

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: **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE**
STJEPANA FILIPOVIĆA 6

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

Imenovani ispunjava sve uvjete i upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike prema rješenju: **Klasa: UP/I-310-34/99-01/48, Ur.broj: 314-01-99-1**, s danom upisa **01.09.1999. godine**, pod rednim brojem **48**.

Vinkovci, travanj 2016.

Direktor:
Dragan Kiš dipl.ing.građ.

Kiš INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

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.

15. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih arhitekta HKIE

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.
---	---	---



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/48
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-09-01

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Ivan Lešić, dipl. ing. el.**, Vinkovci, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Ivan Lešić**, (JMBG 1908963303519), dipl. ing. el., Vinkovci, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 48, s danom upisa 1999-07-22.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Ivan Lešić**, (JMBG 1908963303519), dipl. ing. el., Vinkovci, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

Ivan Lešić, (JMBG 1908963303519), dipl. ing. el., Vinkovci, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

1/2

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.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Ivan Lešić, dipl. ing. el.
A. Starčevića 4
32100 Vinkovci

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 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.

16. Izjava o projektantovoj odgovornosti i pridržavanju propisa

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.

Temeljem članka 7., 8., 51. i 68. Zakona o gradnji (NN 153/13) dajem slijedeću:

IZJAVU O PROJEKTANTOVOJ ODGOVORNOSTI I PRIDRŽAVANJU PROPISA

da je glavni elektrotehnički projekt:

OZNAKA PROJEKTA: **22/2016**

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: **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE
STJEPANA FILIPOVIĆA 6**

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

usklađen s slijedećom zakonskom regulativom:

Zakonima:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)

Tehničkim propisima i pravilnicima:

- Tehnički propis za niskonaponske instalacije (NN 05/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i prpadnih transformatorskih stanica (Sl. list 13/78)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 23/11)

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.
---	--	---

- Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN 28/06)
- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13)
- Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 48/14, 150/14)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada (NN 81/12, 64/13)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

Vinkovci, travanj 2016.

Projektant:
Ivan Lešić dipl.ing.el.


IVAN LEŠIĆ
dipl.ing.el.
E 48
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

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.

17. Ugovori o poslovno tehničkoj suradnji

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.

Ugovori o poslovno-tehničkoj suradnji



CIBALAE PROJEKT d.o.o. za projektiranje, inženjering i konzalting, P. Zoranića 15, 32100 Vinkovci, OIB 44162049659 direktor: Nadudvari-Wagner Ekaterina dipl.ing.arh.

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Poduzeće za projektiranje i inženjering, Vinkovci, A. Zrinška 17, OIB 50915463727, kojeg zastupa direktor: Dragan Kiš dipl. ing. građ. zaključuju dana 03. siječanj 2014. godine

UGOVOR br. 01/14 US O TRAJNOJ POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI U IZRADI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Članak 1.

Ovim ugovorom se reguliraju prava i obveze potpisnika.

Članak 2.

Ugovorne strane su suglasne o poslovno-tehničkoj suradnji pri izradi tehničke dokumentacije – projektne dokumentacije za građenje i nadzor nad građenjem.

Članak 3.

Ugovorne strane utvrđuju i suglasne su da će za svaki pojedini projekt utvrditi obim i cijenu izrade dokumentacije ili obavljanja nadzora, kao i nosioce izrade projekta, te provjere tehničke dokumentacije, odnosno osobe odgovorne za obavljanje nadzora nad izgradnjom objekta.

Članak 4.

Za slučaj promjene projektnog zadatka, odnosno promjene obima radova ugovorne strane suglasne su da će isto rješavati posebnim ugovorom o izvedbi radova.

Članak 5.

Ugovorne strane sporazumne su da će eventualne sporove rješavati sporazumno, a ukoliko to nije ostvarivo ugovara se nadležnost Trgovačkog suda u Osijeku.

Članak 6.

Ovaj ugovor je sastavljen i četiri (4) istovjetna primjerka, za svaku stranu po dva.

Članak 7.

U znak potvrde da ugovorne strane prihvaćaju odredbe iz ovog ugovora, vlastoručno ga potpisuju.

CIBALAE PROJEKT d.o.o.
Ekaterina Nadudvari-Wagner dipl.ing.arh.

Cibala
CIBALAE PROJEKT
d.o.o. za projektiranje,
inženjering i konzalting
VINKOVCI

KIŠ INŽINJERING d.o.o.
Dragan Kiš dipl.ing.građ.

Kiš
KIŠ INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

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.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Davor Savić, dipl. ing. stroj. , dr. J. Fulanovića 32, Vinkovci,
OIB: 40513201210, zastupan po Davoru Savić i

KIŠ INŽINJERING d.o.o., Antuna Zrinška 17, Vinkovci, OIB: 50915463727, zastupan po direktoru
društva Draganu Kiš, dipl. ing. građ.

dana 01. veljače 2016. sklapaju slijedeći:

UGOVOR O POSLOVNO - TEHNIČKOJ SURADNJI

I. Ugovorne strane suglasno utvrđuju da se djelatnosti njihovih tvrtki djelomično podudaraju, te u tom smislu imaju interes za:

- zajednički nastup na tržištu,
- korištenje raspoloživih resursa pod što povoljnijim uvjetima,
- korištenje referenci, iskustava i poslovnih veza obje ugovorne strane na tržištu,
- podjela troškova i smanjenje rizika u poslovanju.

II. Ugovorne strane suglasno zaključuju da će u slučajevima kad opseg radova i pružanje usluga to traže, zajednički:

- surađivati kod ponude i izvođenja investicijskih radova i usluga
- surađivati u komercijalno-tehničkoj obradi poslova za tržište u fazi izrade ponude i ugovaranja,
- surađivati kod prijavljivanja dokumenata i ugovora, posebno u svezi sa ponudbenim garancijama.

III. Ugovorne strane suglasno utvrđuju da se cijene prema investitoru ili kupcu formiraju isključivo prema tržišnim uvjetima.

Ugovorne strane također utvrđuju da će za svaku zajedničku poslovnu ponudu prema investitoru ili kupcu zaključiti poseban ugovor.

IV. Ugovorne strane suglasno utvrđuju da će u slučaju nedostatka vlastitih usluga ustupati drugoj strani temeljem posebnog ugovora raspoložive resurse po najpovoljnijim uvjetima.

Ugovorne strane također utvrđuju da će obveze proizašle po ugovorima iz prethodnog stavka isplaćivati po izdanom računu (privremenim i okončanom situacijom) ili kompenzirati ukoliko postoje međusobna potraživanja.

V. Ugovorne strane su suglasne da će se naplata izvršenih usluga koje jedna ugovorna strana izvrši drugoj obračunavati na temelju ponude i/ili otpremnici za svaku uslugu pojedinačno.

VI. Prilikom realizacije poslova ostvarenih na tržištu u okviru zajedničke poslovno-tehničke suradnje, ugovorne strane se obvezuju da će sve stručne poslove prioritetno povjeriti na realizaciju vlastitim stručnim službama i radove izvoditi vlastitim kapacitetima, dok će posebne zadatke van djelatnosti suglasno povjeriti drugom subjektu.

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.

VII. Ugovorne strane bezuvjetno se obvezuju na čuvanje poslovne tajne za sve podatke i dokumentaciju vezanu uz ostvarenje ovog ugovora.

VIII. Ugovorne strane suglasno utvrđuju da ovom ugovoru ne mogu pristupiti treće osobe bez suglasnosti obiju ugovornih strana.

IX. Ugovorne strane su suglasne da za sve odnose koji nisu uređeni ovim ugovorom vrijede odredbe relevantnih zakona.

Eventualne sporove ugovorne će strane rješavati sporazumom, a u slučaju nemogućnosti postizanja sporazumnog rješenja ugovara se nadležnost Trgovačkog suda u Osijeku.

X. Ovaj ugovor zaključen je u četiri istovjetna i jednakovaljana primjerka, po dva za potrebe svake ugovorne strane.

Eventualne izmjene i dopune ovog ugovora smatrati će se pravovaljanima samo ako su sačinjene u pisanom obliku i priznate potpisom ugovornih strana.

XI. Ugovorne strane bezuvjetno izjavljuju da ovaj ugovor sadržava i predstavlja njihovu stvarnu volju te ga kao takvog vlastoručno potpisuju.

U Vinkovcima, dana 01. veljače 2016. g.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva,
Davor Savić, dipl. ing. stroj.
dr. J. Fulanovića 32, 32100 Vinkovci
OIB: 40513201210

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA
STROJARSTVA
Davor Savić, d.i.s.
VINKOVCI, dr. J. Fulanovića 32
OIB: 40513201210

KIŠ INŽINJERING d.o.o.,
Antuna Zrinška 17, Vinkovci,
OIB: 50915463727

KIŠ INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

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.

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

IVAN LEŠIĆ Vinkovci, M.A. Reljković 13, OIB 34759290942, kojeg zastupa direktor Ivan Lešić, dipl.ing. el.

i
KIŠ INŽINJERING d.o.o., A. Zrinška 17, Vinkovci, OIB 50915463727, kojeg zastupa direktor Dragan Kiš, dipl.ing. grad.

UGOVOR O POSLOVNO TEHNIČKOJ SURADNJI 08/2012

o međusobnim odnosima za izradu projektne dokumentacije, te obavljanje nadzora na određenim građevinama.

Članak 1- Predmet

Ugovorene strane će zajednički svojim kapacitetima osoblja i opreme sudjelovati u izradi tehničke dokumentacije.

Ovaj ugovor se sklapa na rok od 1 (jednu) godinu.

Članak 2. – Cijena

Cijenu će ugovorene strane stipulirati naknadno.

Članak 3. – Plaćanje

Prema naknadnom dogovoru

Članak 4. - Rok

Ugovorene strane se obvezuju respektirati rokove iz Ponude i Ugovora.

Članak 5. – Rješavanje sporova

Ugovorene strane su suglasne da eventualne sporove u tijeku izvršenja ovog Ugovora riješe dogovoreno, a u protivnom za rješavanje sporova ugovaraju nadležnost Trgovačkog suda u Osijeku.

Članak 6. – Napomena

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE IVAN LEŠIĆ određuje Ivana Lešića, dipl.ing. el. za koordinatora svih poslova, a KIŠ INŽINJERING d.o.o. određuje Dragana Kiša, dipl.ing.grad. za koordinatora svih poslova.

Ovaj Ugovor je sastavljen u četiri primjerka od kojih svaka strana zadržava po dva primjerka za svoje potrebe.

U Vinkovcima, 01. siječanj 2012.

ZA URED OVLAŠTENOG INŽENJERA
ELEKTROTEHNIKE
Ivan Lešić, dipl.ing. el.

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA
ELEKTROTEHNIKE
Ivan Lešić
Vinkovci, M.A. Reljković 13
OIB: 34759290942

KIŠ INŽINJERING d.o.o.

Dragan Kiš, dipl.ing.grad.

KIŠ INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

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.

18. Projektni zadatak

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.

PROJEKTANTSKI URED:

KIŠ INŽINJERING d.o.o.

OIB: 50915463727

INVESTITOR:

GRAD VUKOVAR

Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar

OIB: 50041264710

PROJEKTNI ZADATAK

Na zahtjev investitora Grada Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju koja je potrebna za izvođenje radova na rekonstrukciji nestambenih zgrada, odnosno na povećanju energetske učinkovitosti nestambene zgrade, Ekonomske škole u Vukovaru.

Projektna dokumentacija treba zadovoljavati uvjete zahtjeva natječaja Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, odnosno uvjete *PRILOG-a1 (Popis tehničkih uvjeta koji moraju biti zadovoljeni projektom povećanja energetske učinkovitosti u nestambenim zgradama)*.

Radovi predviđeni projektima energetske obnove su radovi na povećanju energetske učinkovitosti, odnosno radovi na obnovi vanjske ovojnice zgrade i povećanja učinkovitosti sustava grijanja 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.

Vinkovci, travanj 2016.

Direktor:

Kiš INŽINJERING d.o.o.
ZA PROJEKTIRANJE I
INŽINJERING
VINKOVCI, A. Zrinška 17

Investitor:

Glavni projektant:

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

[Signature]
G 136

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 – GRAĐEVINSKI PROJEKT

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT 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 GRAĐEVINSKOG PROJEKTA:

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.

II. TEHNIČKI DIO

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 FILIPOVIČA 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 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.

Tehnički opis

Na zahtjev investitora Grada Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju koja je potrebna za izvođenje radova na rekonstrukciji javne zgrade, ekonomske škole u Vukovaru, odnosno na povećanju energetske učinkovitosti javne zgrade.

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 zgrade) 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.

Izgrađenost čestice iznosi 18,70 % .

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

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

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

Postojeće stanje zgrade

Zgrada je izgrađena prije 15. Veljače 1968. godine materijalima karakterističnim za vrijeme gradnje. Ovojnicu 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 opekam 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 provjetravnom tavanu

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.

izveden je kao drveni grednik ožbukani 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.

Prikaz vrsta otvora prema materijalu izrade podijeljen prema položaju

POLOŽAJ OTVORA	VANJSKA STOLARIJA DRVO (kom)	VANJSKA STOLARIJA PVC (kom)	VANJSKA STOLARIJA METAL (kom)
ISTOČNO PROČELJE	15	-	-
ZAPADNO PROČELJE	17	-	-
SJEVERNO PROČELJE	23	-	-
JUŽNO PROČELJE	30	-	-
UKUPNO	85	-	-

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

Vinkovci, travanj 2016.

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.

2. Fotodokumentacija postojećeg stanja zgrade

**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.



**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.



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.

3. Prikaz grijanih prostora zgrade

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.

Tlocrt podruma

M 1:100

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIČA 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.

Tlocrt prizemlja

M 1:100

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.

Tlocrt kata

M 1:100

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIČA 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.

Poprečni presjek

M 1:100

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.

4. Prikaz rezultata proračuna, uštede energije i smanjenja emisija CO₂

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.

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

Prijedlog strojarskih 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.	Ugradnja dva kotla na pelet snage 230 kW i 280 kW.	829.800,00		10,75	62.373,21	164,98	91,65	216.331,08	3,84
2.	Ugradnja solarnoga paketa za pripremu PTV 850 l	70.125,00		70,00	10.500,00	2,46	70,00	10.290,00	6,81
3.	Ugradnja termostatskih ventila na radijatore	18.500,00		5,00	25.889,88	0,75	22,79	7.766,96	2,38
		918.425,00	0,00		98.763,09	168,19		234.388,04	3,92

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

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

OSNOVNI POKAZATELJI NAKON PRIMJENJENIH MJERA	
Trenutna potrošnja QH nd (kWh/a)	375.940,70
Planirana potrošnja QH nd (kWh/a)	155.764,00
Trenutna potrošnja (kn/a)	290.086,50
Planirana potrošnja (kn/a)	120.191,90
Investicija (kn)	1.723.998,10
Ušteda QH nd (%)	58,57
Ušteda (kn/a)	169.894,60
Jednostavni povratni period JPP (a)	10,15
Emisija CO2	
Emisija CO2, trenutna (kg/a)	140.552,00
Emisija CO2, planirana (kg/a)	58.235,11
Smanjenje emisija CO2 (t/a)	82,31

Vinkovci, travanj 2016.

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.

5. Racionalna upotreba energije i toplinska zaštita

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.

PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE - POSTOJEĆE STANJE

Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$ (Zona 1- Škola) i $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$ (Zona 2 - Dvorana).

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Vukovar

Referentna postaja: Vinkovci

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)												
m	0.4	2.5	7	12.3	17.5	20.5	22.2	21.9	16.6	11.8	6.5	1.4	11.8
min	-14.4	-14.6	-8.7	0.7	6.8	8.3	13.6	11.1	8.5	0	-5.4	-12.9	-14.6
max	10.9	14.6	17.8	23.7	26.7	28.6	29.8	29.6	27.4	21.2	19.8	14.5	29.8

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	520	600	730	960	1320	1660	1800	1790	1480	1110	810	600	1110

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	88	82	76	72	71	74	72	73	79	82	85	88	79

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1.8	2	2.1	2.1	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8

	Broj dana griijanja												
m	Temperatura vanjskog zraka										$< 10^{\circ}\text{C}$		161.2
											$< 12^{\circ}\text{C}$		180.4
											$< 15^{\circ}\text{C}$		200.2

Orji	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	168	224	426	509	628	626	669	611	485	344	170	120	4980
	30	195	250	456	512	608	596	641	607	511	385	194	137	5092
	45	212	264	463	492	564	544	589	575	511	407	209	148	4978
	60	219	265	448	450	497	472	514	518	486	407	214	152	4643
	75	215	253	411	390	413	387	422	440	437	387	208	149	4112
	90	200	229	355	315	319	295	321	347	367	347	192	138	3426
SE, SW	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	157	213	412	502	628	629	670	606	472	326	160	113	4886
	30	174	230	432	504	613	606	651	604	490	354	176	124	4957
	45	184	236	434	489	579	566	611	580	488	365	183	129	4845
	60	185	232	418	455	527	509	551	536	466	359	183	129	4550
	75	177	218	384	406	459	438	477	473	425	337	174	123	4091
	90	161	195	335	344	381	360	393	398	367	300	157	112	3504
E, W	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	133	187	375	479	617	626	663	584	434	286	138	97	4619
	30	133	185	369	467	597	605	641	568	427	284	137	96	4509
	45	130	180	357	446	566	571	607	542	412	277	134	94	4312
	60	123	170	336	415	523	525	560	503	388	263	127	88	4021
	75	113	156	307	375	469	469	502	454	354	242	116	81	3638
	90	101	138	270	327	407	405	434	396	311	215	103	72	3179

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.

NE, NW	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	109	159	331	449	600	618	649	554	389	240	115	81	4294
	30	92	136	287	404	533	577	601	501	338	202	98	71	3862
	45	76	118	251	359	495	520	539	445	295	174	82	62	3417
	60	69	94	215	319	440	462	478	394	258	135	73	56	2994
	75	63	83	158	267	385	407	420	338	195	109	66	51	2541
	90	55	74	128	189	297	325	329	244	138	98	58	44	1980
E, N	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	93	143	309	434	587	607	635	537	367	215	101	71	4098
	30	80	106	230	366	516	543	561	458	281	143	84	65	3433
	45	75	99	170	283	423	453	461	358	193	127	127	62	2784
	60	69	92	155	206	315	348	344	250	161	118	73	56	2187
	75	63	83	142	183	229	237	235	205	149	109	66	51	1751
	90	55	74	128	165	208	214	214	187	137	98	58	44	1582

Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	da
Zona 1	Zona 1- Škola ($\theta_{int,set,H} = 20,00^{\circ}\text{C}$)
Zona 2	Zona 2 - Dvorana ($\theta_{int,set,H} = 18,00^{\circ}\text{C}$)

1.3. Zona 1 - Zona 1- Škola

Geometrijske karakteristike zgrade, škola

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	3661,22
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	5890,60
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	4476,86
Faktor oblika zgrade - f ₀ [m ⁻¹]	0,62
Ploština korisne površine – A _k [m ²]	1463,49
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	2145,56
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	357,87

Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Z1 VZ beton

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.03 Beton	40,000	2,000	100,00	40,00	2400,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	47,90	
				Sjever	49,54	

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 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.

	Zapad	53,98
	Jug	76,90

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2 VZ opeka

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	40,000	0,680	7,00	2,80	1600,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	1144,40	
				Sjever	205,76	
				Zapad	97,42	
				Jug	84,05	

1.3.2.3 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z3 zid pr. dvorani

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.03 Beton	40,000	2,000	100,00	40,00	2400,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					4,12	

1.3.2.4 Zidovi prema tlu 1 - Z4 zid podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.03 Beton	40,000	2,000	100,00	40,00	2400,00
3	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
Definirana ploština [m ²]:					134,97	

1.3.2.5 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - P2 Pod iznad podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2,800	170,00	3,40	2500,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					57,25	

1.3.2.6 Podovi na tlu 1 - P1 Pod podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	15,000	2,000	100,00	15,00	2400,00
2	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00

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.

3	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						57,25

1.3.2.7 Podovi na tlu 2 - P3 Pod parket

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
4	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						476,89

1.3.2.8 Podovi na tlu 3 - P4 pod kamen

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2,800	170,00	3,40	2500,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
3	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
4	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
5	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						174,82

1.3.2.9 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - S1 Strop tavan

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
3	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,500	0,180	200,00	5,00	700,00
4	Glina ili mulj	10,000	1,500	50,00	5,00	1200,00
5	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,500	0,180	200,00	5,00	700,00
6	3.19 Cementni estrih	3,000	1,600	50,00	1,50	2000,00
Definirana ploština [m ²]:						679,72

1.3.2.10 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00

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.

3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						27,74

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
prozor 266/205	3,60	Jug	5,45	30,00
prozor 258/205	3,60	Zapad	5,29	12,00
prozor 380/296	3,60	Istok	11,25	1,00
prozor 260/205	3,60	Istok	5,33	4,00
prozor 380/205	3,60	Istok	5,33	2,00
prozor 75/215	3,60	Istok	1,61	2,00
prozor 160/205	3,60	Istok	3,28	1,00
prozor 89/205	3,60	Istok	1,82	1,00
prozor 53/90	3,60	Istok	0,48	1,00
prozor 170/205	3,60	Zapad	3,49	2,00
prozor 120/120	3,60	Sjever	1,44	11,00
prozor 130/100	3,60	Sjever	1,30	2,00
prozor 115/100	3,60	Sjever	1,15	2,00
prozor 205/100	3,60	Sjever	2,05	2,00
prozor 55/100	3,60	Sjever	0,55	2,00
prozor 266/296	3,60	Sjever	0,55	2,00
prozor 80/115	3,60	Sjever	0,92	16,00
prozor 60/120	3,60	Sjever	0,72	1,00
prozor 169/210	3,60	Zapad	3,55	2,00
vrata 190/230	3,60	Istok	4,37	2,00
vrata 110/296	3,60	Istok	3,26	1,00
vrata 270/296	3,60	Sjever	7,99	1,00
vrata 110/210	3,50	Zapad	2,31	1,00

Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
Učionice	Jug	165,80	65,40	0,39	0,31	0,20	Ne

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

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.

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _±	n
Učionice	prozor 266/205	1,00	4,36	0,87	15

Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,dav} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

1.4. Zona 2 - Zona 2 - Dvorana

Geometrijske karakteristike zgrade, dvorana

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	2371,72
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	5346,83
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	4063,59
Faktor oblika zgrade - f ₀ [m ⁻¹]	0,44
Ploština korisne površine – A _K [m ²]	1208,57
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	1639,28
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	299,57

Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - Z1 VZ beton 40cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.01 Armirani beton	40,000	2,600	110,00	44,00	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	12,90	
				Zapad	24,80	

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2 VZ beton 25cm

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.

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	22,42	
				Sjever	22,82	
				Zapad	7,05	
				Jug	22,82	

1.4.2.3 Vanjski zidovi 3 - Z3 VZ blok opeka 40cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	40,000	0,480	10,00	4,00	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	32,10	
				Sjever	113,18	
				Zapad	91,20	
				Jug	113,18	

1.4.2.4 Vanjski zidovi 4 - Z4 VZ blok opeka 25cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	50,41	
				Sjever	38,67	
				Zapad	17,20	
				Jug	21,42	

1.4.2.5 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z5 Zid pr. školi

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00

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.

2	2.03 Beton	40,000	2,000	100,00	40,00	2400,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					4,12	

1.4.2.6 Podovi na tlu 1 - P1 Pod dvorana

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Plastika	1,000	0,250	10000,00	100,00	1700,00
2	3.19 Cementni estrih	8,000	1,600	50,00	4,00	2000,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	5,000	0,040	200,00	10,00	50,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					449,38	

1.4.2.7 Podovi na tlu 2 - P2 Pod keramika

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	1,300	200,00	3,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	8,000	1,600	50,00	4,00	2000,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	5,000	0,040	200,00	10,00	50,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					283,06	

1.4.2.8 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 Kosi krov dvorane

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Aluminijske legure	0,300	160,000	1000000,00	300,00	2800,00
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	6,000	0,040	60,00	3,60	35,00
3	Aluminijske legure	0,030	160,000	1000000,00	30,00	2800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	233,24	
				Zapad	233,24	

1.4.2.9 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
3	2.01 Armirani beton	5,000	2,600	110,00	5,50	2500,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00

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.

5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,037	1,20	0,12	200,00
6	Knauf Insulation LDS 100 AL - PE aluminizirana parna brana	0,500	0,500	350000,00	500,00	450,00
7	Geotekstil 150-200 g/m2	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						283,06

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
prozor 540/400	1,40	Zapad	21,60	5,00
prozor 540/300	1,40	Istok	16,20	5,00
prozor 540/200	1,40	Istok	10,80	4,00
prozor 280/210	1,40	Istok	5,88	4,00
prozor 275/210	1,40	Zapad	5,78	3,00
prozor 210/210	1,40	Istok	4,41	1,00
prozor 80/100	1,40	Zapad	0,80	2,00
vrata 200/295	1,40	Istok	5,90	1,00
vrata 200/280	1,40	Jug	5,60	1,00
vrata 270/296	1,40	Jug	7,99	1,00
prozor 150/200	1,40	Istok	3,00	3,00

Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
Dvorana	Zapad	199,20	86,40	0,43	0,20	0,20	Ne

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
Dvorana	prozor 540/400	1,00	17,28	0,50	5

Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71

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.

Vrsta energenta za grijanje:	Loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

ZONA 1 - ŠKOLA


Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Z1 VZ beton	228,32	2,38	0,30	☹☹
Z2 VZ opeka	1531,63	1,24	0,30	☹☹
Z3 zid pr. dvorani	4,12	1,96	0,60	☹☹
Z4 zid podruma	134,97	2,42	0,40	☹☹
P2 Pod iznad podruma	57,25	2,58	0,60	☹☹
P1 Pod podruma	57,25	2,21	0,40	☹☹
P3 Pod parket	476,89	1,83	0,40	☹☹
P4 pod kamen	174,82	2,19	0,40	☹☹
S1 Strop tavan	679,72	1,58	0,25	☹☹
R1 Ravni krov	27,74	2,33	0,25	☹☹

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 VZ beton

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	228,32	47,90	53,98	49,54	76,90	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,38 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,79 ≥ 0,40			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1050,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,38 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.03 Beton	40,000	2400,00	2,000	0,200
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 0,420

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.

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [$W/m^2 K$]	$U = 2,38 \geq U_{max} = 0,30$	NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 1050,00 [kg/m^2]	$1050,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2.38 \leq 0.30$	NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

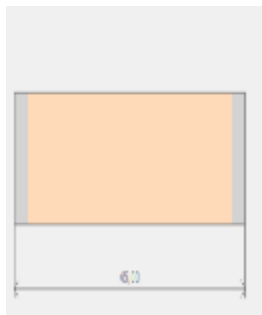
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	20,0	0,72
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	20,0	0,59
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	20,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	20,0	0,00
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	20,0	0,78
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	20,0	0,79
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	20,0	0,39
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	20,0	0,57
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	20,0	0,68
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,79 \geq fR_{si,max} = 0,40$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,15362	0,15362
Siječanj	0,20258	0,35620
Veljača	0,04876	0,40496
Ožujak	-0,21847	0,18649
Travanj	-0,48087	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z2 VZ opeka

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}

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.



1531,63	1144,40	97,42	205,76	84,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,24 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,79 ≥ 0,69			NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			730,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,24 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.02 Puna opeka od gline	40,000	1600,00	0,680	0,588
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,808$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 1,24 \geq U_{max} = 0,30$			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 730,00 [kg/m2]		$730,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,24 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	20,0	0,72
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	20,0	0,59
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	20,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	20,0	0,00
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	20,0	0,78
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	20,0	0,79
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	20,0	0,39
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	20,0	0,57
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	20,0	0,68
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,79 \geq fR_{si,max} = 0,69$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									


Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	$fR_{si,max}$	θ_{min}	OK
prozor 266/205	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

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.

prozor 258/205	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 380/296	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 260/205	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor380/205	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 75/215	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 160/205	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 89/205	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 53/90	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 170/205	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 120/120	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 130/100	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 115/100	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 205/100	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 55/100	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 266/296	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 80/115	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 60/120	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 169/210	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
vrata 190/230	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
vrata 110/296	0,53	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
vrata 110/210	0,55	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z3 zid pr. dvorani

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	4,12	47,90	53,98	49,54	76,90	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,96 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.03 Beton	40,000	2400,00	2,000	0,200
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025


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.

					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,510$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 1,96 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
vrata 270/296	0,53	-	-8,6	ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Zidovi prema tlu 1 - Z4 zid podruma

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	134,97	47,90	53,98	49,54	76,90	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:		$U [W/m^2 K] = 2,42 \leq 0,40$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)		$fRsi = 0,87 \geq 0,40$				NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.03 Beton	40,000	2400,00	2,000	0,200
3	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,414$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 2,42 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	


Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87

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.

Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,87 ≥ fR _{si, max} = 0,40			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.5. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - P2 Pod iznad podruma

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	57,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,58 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		

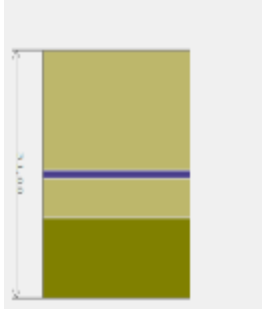
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2500,00	2,800	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 0,388$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 2,58 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

2.A.1.6. Podovi na tlu 1 - P1 Pod podruma

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.

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	57,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,21 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,87 \geq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.03 Beton	15,000	2400,00	2,000	0,075
2	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
3	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{sp} = 0,000$
					$R_T = 0,452$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 2,21 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

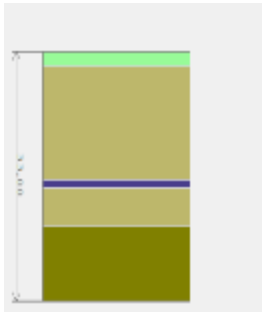
Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,87 \geq fR_{si, max} = 0,45$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.7. Podovi na tlu 2 - P3 Pod parket

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.

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	476,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,83 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,87 \geq 0,54$			NE ZADOVOLJAVA		


	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
4	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,546$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 1,83 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,87 \geq fR_{si,max} = 0,54$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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.

2.A.1.8. Podovi na tlu 3 - P4 pod kamen

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	174,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,19 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,87 \geq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2500,00	2,800	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
3	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
4	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
5	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,456$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 2,19 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

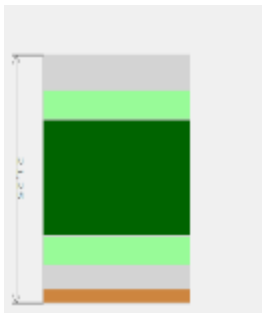
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,87 \geq fR_{si,max} = 0,45$				NE ZADOVOLJAVA			

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.

Kritični mjeseci: , prosinac

2.A.1.9. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - S1 Strop tavan

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	679,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,58 \leq 0,25$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,79 \geq 0,61$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
3	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,500	700,00	0,180	0,139
4	Glina ili mulj	10,000	1200,00	1,500	0,067
5	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,500	700,00	0,180	0,139
6	3.19 Cementni estrih	3,000	2000,00	1,600	0,019
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_{ti} = 0,060$
					$R_T = 0,633$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 1,58 \geq U_{max} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.


Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	20,0	0,72
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	20,0	0,59
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	20,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	20,0	0,00
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	20,0	0,78
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	20,0	0,79

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.

Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	20,0	0,39
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	20,0	0,57
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	20,0	0,68
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,79 ≥ fR _{si, max} = 0,61			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage						
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}	g_{c3}	M_{a3}
Prosinac	0,00856	0,00856	0,01400	0,01400	0,00000	0,00000
Siječanj	0,00944	0,01800	0,03340	0,04740	0,12986	0,12986
Veljača	0,00498	0,02298	0,02799	0,07539	-0,50448	0,00000
Ožujak	-0,00258	0,02040	-0,32987	0,00000		
Travanj	-0,06346	0,00000				
Svibanj						
Lipanj						
Srpanj						
Kolovoz						
Rujan						
Listopad						
Studen						
U pogledu kondenzacije građevni dio:				ZADOVOLJAVA		

2.A.1.10. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	27,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,33 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,79 ≥ 0,42			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0			NE ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			648,25 ≥ 100 kg/m ² U = 2,33 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
5	Bitumenska ljepenska (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,429$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$			$U = 2,33 \geq U_{max} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA

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.

Plošna masa građevnog dijela 648,25 [kg/m²]	$648,25 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2.33 \leq 0.25$	NE ZADOVOLJAVA
---	--	-----------------------

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	20,0	0,72
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	20,0	0,59
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	20,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	20,0	0,00
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	20,0	0,78
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	20,0	0,79
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	20,0	0,39
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	20,0	0,57
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	20,0	0,68
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,79 \geq fR_{\text{si,max}} = 0,42$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage						
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}	g_{c3}	M_{a3}
Studen	0,00275	0,00275	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Prosinac	0,00422	0,00697	0,06640	0,06640	0,81464	0,81464
Siječanj	0,00430	0,01127	0,06782	0,13422	1,05943	1,87407
Veljača	0,00370	0,01497	0,05839	0,19261	0,28848	2,16254
Ožujak	0,00348	0,01845	0,05513	0,24774	-1,03953	1,12301
Travanj	0,00223	0,02068	0,03705	0,28479	-2,35187	0,00000
Svibanj	0,00059	0,02127	-0,65878	0,00000		
Lipanj	-0,01432	0,00695				
Srpanj	-0,01565	0,00000				
Kolovoz						
Rujan						
Listopad						
U pogledu kondenzacije građevni dio:				NE ZADOVOLJAVA		

Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M i – Materijal izolacije

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.

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 266/205	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,41	1,09	4,36	5,45	30,00	3,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 200; Velj = 229; Ožu = 355; Tra = 315; Svi = 319; Lip = 295; Srp = 321; Kol = 347; Ruj = 367; Lis = 347; Stu = 192; Pro = 138

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 258/205	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,31	1,06	4,23	5,29	12,00	3,60
prozor 170/205	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,19	0,70	2,79	3,49	2,00	3,60
prozor 169/210	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,22	0,71	2,84	3,55	2,00	3,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 101; Velj = 138; Ožu = 270; Tra = 327; Svi = 407; Lip = 405; Srp = 434; Kol = 396; Ruj = 311; Lis = 215; Stu = 103; Pro = 72

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 380/296	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	7,05	2,25	9,00	11,25	1,00	3,60
prozor 260/205	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,34	1,07	4,26	5,33	4,00	3,60
prozor 380/205	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,34	1,07	4,26	5,33	2,00	3,60
prozor 75/215	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,01	0,32	1,29	1,61	2,00	3,60
prozor 160/205	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,05	0,66	2,62	3,28	1,00	3,60
prozor 89/205	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,14	0,36	1,46	1,82	1,00	3,60
prozor 53/90	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,30	0,10	0,38	0,48	1,00	3,60
vrata 190/230	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,71	2,19	2,19	4,37	2,00	3,60
vrata 110/296	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,28	1,63	1,63	3,26	1,00	3,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 101; Velj = 138; Ožu = 270; Tra = 327; Svi = 407; Lip = 405; Srp = 434; Kol = 396; Ruj = 311; Lis = 215; Stu = 103; Pro = 72

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 120/120	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,90	0,29	1,15	1,44	11,00	3,60
prozor 130/100	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,81	0,26	1,04	1,30	2,00	3,60
prozor 115/100	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,72	0,23	0,92	1,15	2,00	3,60
prozor 205/100	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,28	0,41	1,64	2,05	2,00	3,60
prozor 55/100	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,34	0,11	0,44	0,55	2,00	3,60
prozor 266/296	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,34	0,11	0,44	0,55	2,00	3,60
prozor 80/115	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,58	0,18	0,74	0,92	16,00	3,60
prozor 60/120	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,45	0,14	0,58	0,72	1,00	3,60
vrata 270/296	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	5,00	1,60	6,39	7,99	1,00	3,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 55; Velj = 74; Ožu = 128; Tra = 165; Svi = 208; Lip = 214; Srp = 214; Kol = 187; Ruj = 137; Lis = 98; Stu = 58; Pro = 44

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
vrata 110/210		D	0,46	1,85	2,31	1,00	3,50

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.

Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $U_{TM} = 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	5111,598
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	468,275
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	5579,874

Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
Z1 VZ beton	566,451
Z2 VZ opeka	2048,193
S1 Strop tavan	1141,449
R1 Ravni krov	67,404

Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
prozor 266/205	30,00	5,45	3,60	588,60
prozor 258/205	12,00	5,29	3,60	228,53
prozor 380/296	1,00	11,25	3,60	40,50
prozor 260/205	4,00	5,33	3,60	76,75
prozor 380/205	2,00	5,33	3,60	38,38
prozor 75/215	2,00	1,61	3,60	11,59
prozor 160/205	1,00	3,28	3,60	11,81
prozor 89/205	1,00	1,82	3,60	6,55
prozor 53/90	1,00	0,48	3,60	1,73
prozor 170/205	2,00	3,49	3,60	25,13
prozor 120/120	11,00	1,44	3,60	57,02
prozor 130/100	2,00	1,30	3,60	9,36
prozor 115/100	2,00	1,15	3,60	8,28
prozor 205/100	2,00	2,05	3,60	14,76
prozor 55/100	2,00	0,55	3,60	3,96

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.

prozor 266/296	2,00	0,55	3,60	3,96
prozor 80/115	16,00	0,92	3,60	52,99
prozor 60/120	1,00	0,72	3,60	2,59
prozor 169/210	2,00	3,55	3,60	25,56
vrata 190/230	2,00	4,37	3,60	31,46
vrata 110/296	1,00	3,26	3,60	11,74
vrata 270/296	1,00	7,99	3,60	28,76
vrata 110/210	1,00	2,31	3,50	8,09

Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,35	238,36
G2	Podovi na tlu	0,45	113,74
G3	Grijani i negrijani podrumi	0,48	117,28

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	137,3	145,60	172,1	243,1	841,83	-	-	-948,00	637,2	232,53	168,31	141,07
G2	69,28	73,11	85,46	118,5	379,47	-	-	-412,63	288,9	113,58	83,68	71,00
G3	79,03	82,18	92,36	119,6	366,12	-	-	-359,49	283,1	115,52	90,89	80,44

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	124,6	130,67	149,1	193,0	467,69	1265,15	-	18011,85	401,2	186,93	146,59	127,37
G2	62,87	65,61	74,07	94,09	210,81	557,60	-	7840,00	181,9	91,31	72,88	64,10
G3	71,72	73,75	80,04	94,94	203,40	504,62	-	6830,32	178,3	92,87	79,16	72,63

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	Δ [m ²]	D [m]	R [m]	d [m]	R' [m ²]	Kn [W/mK]	ΛW [W/mK]	II [W/]	II' [W/]	d' [m]	R' [m]	R [m ²]	d [cm]	R.i. [m]	n [W/mK]	ih [W/mK]	H [W/m]
G1	476,8	110,3	8,64	1,0	0,23	1,50	0,00	0,35	0,35	0,00	0,0	0,00	0,0	(A)	0,00	0,65	238,3
G2	174,8	54,18	6,45	0,8	0,12	1,50	0,00	0,45	0,45	0,00	0,0	0,00	0,0	(B)	0,00	0,65	113,7

⁽¹⁾ Glina, nasip

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

2.A.4.3.3. Grijani i negrijani podrumi

Gubita	Δ [m ²]	D [m]	w [m]	r [m]	II [W/m]	II' [W/]	II [W/m]	II [W/m ²]	II' [W/]	h [m]	n [m ³]	V [m ³]	II [W/]	ih [W/m]	H [W/m]
G3	57,25	37,0	43,5	3,69	-	0,36	0,00	-	0,48	-	-	-	0,48	0,65	117,28

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.

Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranjoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranjoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	3661,22	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	5890,60	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	4476,86	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,62	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	1463,49	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	1730,26	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	2145,56	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	357,87	[m ²]

Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	5579,874 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
Zona 1- Škola - Zona 2 - Dvorana		
Temperatura Zona 1- Škola		20,00 [°C]
Temperatura Zona 2 - Dvorana		18,00 [°C]
Protok zraka između zona		73,16 [m ³]
(G) Z5 Zid pr. školi	4,12 [m ²]	1,96 [W/m ² K]

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 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.

Zona 1- Škola - Zona 2 - Dvorana		
Temperatura Zona 1- Škola		20,00 [°C]
Temperatura Zona 2 - Dvorana		18,00 [°C]
Protok zraka između zona		73,16 [m ³]
(O) vrata 270/296	7,99 [m ²]	1,40 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Sviba	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Stude	Prosinac
[M]	180,79	163,30	180,7	174,96	180,7	174,9	180,7	180,79	174,	180,79	174,9	180,79

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 1463,49 [m ²]
Neto volumen zone	V = 4476,86 [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n ₅₀ = 10,00 [h ⁻¹]
Površina kanala	A _{duct} = 0,00 [m ²]
Površina kanala smještenih unutar zone	A _{indoorduct} = 0,00 [m ²]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e _{wind} = 0,07 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f _{wind} = 15,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t _{Kor} = 12,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	t _{v,mech} = 14,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V _A = 10,00 [m ³ /(hm ²)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n _{req} = 3,27 [h ⁻¹]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V _{req} = 14634,90 [m ³ /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	C _{ductleak} = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	C _{AHUleak} = 1,06 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	C _{indoorleak} = 0,00 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	C _{outdoorleak} = 0,00
Ukupni koeficijent propuštanja	C _{leak} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	n _{mech,sup} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom - u danu uprosječni	n _{mech,sup} = 0,00 [h ⁻¹]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	V _{duct,leak} = 0,00 [m ³ /h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	V _{AHU,leak} = 0,00
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	V _{mech,sup} = 0,00 [m ³ /h]
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	V _{mech,sup} = 0,00 [m ³ /h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	V _{mech,ext} = 0,00 [m ³ /h]
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	V _{mech,ext} = 0,00 [m ³ /h]
Najveći volumni protok recirkulacije	V _{mech,rec} = 0,00 [m ³ /h]

Infiltracija	
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	f _{v,mech} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u danu uprosječni	n _{inf} = 0,70 [h ⁻¹]

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.

Prozračivanje	
Korekcija uslijed infiltracije	$\Delta n_{win} = 2,47 [h^{-1}]$
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win, mech} = 2,47 [h^{-1}]$
Broj izmjena zraka uslijed prozračivanja - u danu uprosječni	$n_{win} = 1,33 [h^{-1}]$

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjese	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q	1553	12530	10305	5907	1982	-384	-1744	-1506	2608	6500	1035	147
Q	2962	23888	19647	11261	3778	-731	-3325	-2871	4973	12393	1974	281
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{ve}	4515	36418	29952	17169	5760	-1115	-5069	-4378	7581	18893	3010	428

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 8676,66 [W/K]
Način grijanja - Isprekidano grijanje	$\theta_{int, set, H} = 20,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	455495,40	126526,50
Veljača	367335,10	102037,53
Ožujak	302114,30	83920,64
Travanj	173172,20	48103,39
Svibanj	58098,91	16138,59
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	76465,66	21240,46
Listopad	190564,40	52934,56
Studen	303613,70	84337,14
Prosinac	432255,90	120071,08

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	2359115,50	655309,86

Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

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.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjese	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	2784	34887	60539	62605	71146	68804	73859	7240	65672	54048	2739	186
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	2784	34887	60539	62605	71146	68804	73859	7240	65672	54048	2739	186

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine zone - A_K	1463,49 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	76.921,03 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q	6.533,	5.900,7	6.533,0	6.322,	6.533,	6.322,28	6.533,0	6.533,	6.322,28	6.533,	6.322,2	6.533,

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 76.921,03$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 637.854,68$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	51362,85	14267,46
Veljača	56130,20	15591,72
Ožujak	84057,83	23349,40
Travanj	85365,42	23712,62
Svibanj	94664,59	26295,72
Lipanj	91564,29	25434,53
Srpanj	97377,69	27049,36
Kolovoz	95923,76	26645,49

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.

Rujan	88431,90	24564,42
Listopad	77567,03	21546,40
Studen	50149,86	13930,52
Prosinac	42174,97	11715,27

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	914770,37	254102,88

Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 597,97 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 370000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 640196200,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	78.756	45.15	123.91	7.734	6.533	14.267	0,12	0,995	0,85	31,00	93.542
Veljača	63.696	36.41	100.11	9.691	5.901	15.592	0,16	0,990	0,80	28,00	67.793
Ožujak	52.874	29.95	82.826	16.816	6.533	23.349	0,28	0,964	0,64	31,00	38.545
Travanj	31.055	17.16	48.224	17.390	6.322	23.713	0,49	0,896	0,42	30,00	11.244
Svibanj	12.510	5.760	18.270	19.763	6.533	26.296	1,44	0,568	0,42	15,00	672
Lipanj	722	-	- 393	19.112	6.322	25.435	-	-	1,00	0,00	0
Srpanj	- 5.920	-	-	20.516	6.533	27.049	- 2,46	-	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 4.744	-	- 9.122	20.112	6.533	26.645	- 2,92	-	1,00	0,00	0
Rujan	15.522	7.581	23.103	18.242	6.322	24.564	1,06	0,681	0,42	15,00	1.328
Listopad	34.051	18.89	52.944	15.013	6.533	21.546	0,41	0,926	0,48	31,00	15.798
Studen	53.066	30.10	83.167	7.608	6.322	13.931	0,17	0,988	0,79	30,00	54.516
Prosinac	74.834	42.85	117.68	5.182	6.533	11.715	0,10	0,996	0,87	31,00	92.502
UKUPNO											37594

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena : Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,71$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										

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.

Siječanj	86.362	0	86.362	7.734	6.533	14.267	0,17	0,163	0,89	151
Veljača	70.566	0	70.566	9.691	5.901	15.592	0,22	0,216	0,86	295
Ožujak	60.480	0	60.480	16.816	6.533	23.349	0,39	0,360	0,75	1.185
Travanj	38.416	0	38.416	17.390	6.322	23.713	0,62	0,523	0,71	2.562
Svibanj	20.116	0	20.116	19.763	6.533	26.296	1,31	0,790	0,71	7.384
Lipanj	8.083	0	8.083	19.112	6.322	25.435	3,15	0,981	0,71	12.430
Srpanj	1.686	0	1.686	20.516	6.533	27.049	16,05	1,000	0,71	18.008
Kolovoz	2.862	0	2.862	20.112	6.533	26.645	9,31	0,999	0,71	16.888
Rujan	22.883	0	22.883	18.242	6.322	24.564	1,07	0,727	0,71	5.622
Listopad	41.657	0	41.657	15.013	6.533	21.546	0,52	0,458	0,71	1.741
Studen	60.427	0	60.427	7.608	6.322	13.931	0,23	0,225	0,85	286
Prosinac	82.440	0	82.440	5.182	6.533	11.715	0,14	0,141	0,91	90
UKUPNO										66643

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 3661,22 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 5890,60 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,62 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 1463,49 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 375940,70 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 256,88 \text{ (max = 29,08) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 66642,97 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,52 \text{ (max = 0,54) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adi} = 5579,87 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem	$H_{ve,adi} = 3096,79 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 2359115,50 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobiti topline	$Q_i = 276915,71 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobiti topline	$Q_s = 637854,68 \text{ [MJ]}$

Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		375940,70	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q$	452940,60	kWh
Odabrani energent		Loživo ulje	kg

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.

Iskoristivost energenta (I)		83,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		11,16	kWh/kg
Godišnja potrošnja energenta	$Pe = Q_{H,del}$	40571,54	kg
Cijena energenta (C)		7,15	kn/kg
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	290086,50	kn

Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		452940,60	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,310	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	140552,00	kg

Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q)		375940,70	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Lako loživo ulje	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	413534,80	kWh/a

Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje		66642,97	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		2,00	
Primarna energija za hlađenje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	133285,90	kWh/a

ZONA 2 - DVORANA

Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

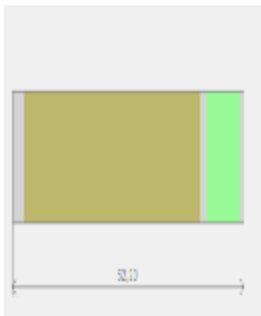
Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Z1 VZ beton 40cm	37,70	0,39	0,30	☹
Z2 VZ beton 25cm	75,11	0,40	0,30	☹
Z3 VZ blok opeka 40cm	349,66	0,31	0,30	☹
Z4 VZ blok opeka 25cm	127,70	0,34	0,30	☹
Z5 Zid pr. školi	4,12	1,96	0,60	☹

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.

P2 Pod keramika	283,06	0,55	0,40	
K1 Kosi krov dvorane	466,48	0,60	0,25	
R1 Ravni krov	283,06	0,30	0,25	

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 VZ beton 40cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	37,70	12,90	24,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,39 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,95 \geq 0,90$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$1089,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,39 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.01 Armirani beton	40,000	2500,00	2,600	0,154
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					$R_{sl} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,542$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2]$		$U = 0,39 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1089,15 [kg/m2]		$1089,15 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,39 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj


Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50

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.

Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,95 ≥ fR _{si, max} = 0,90			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: rujan									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z2 VZ beton 25cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	75,11	22,42	7,05	22,82	22,82	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,40 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,95 \geq 0,90$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$714,15 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,40 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,484$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2]$		$U = 0,40 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 714,15 [kg/m2]		$714,15 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,40 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

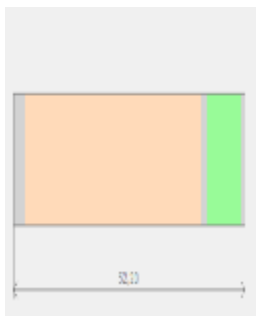
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

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.

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,95 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,90$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: rujan									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.3. Vanjski zidovi 3 - Z3 VZ blok opeka 40cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	349,66	32,10	91,20	113,18	113,18	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,31 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,95 ≥ 0,92			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			529,15 ≥ 100 kg/m ² U = 0,31 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg}/\text{m}^3]$	$\lambda[\text{W}/\text{mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K}/\text{W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	40,000	1100,00	0,480	0,833
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,222$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W}/\text{m}^2]$		$U = 0,31 \geq U_{\text{max}} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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.

Plošna masa građevnog dijela 529,15 [kg/m²]	$529,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,30$	NE ZADOVOLJAVA
---	--	-----------------------

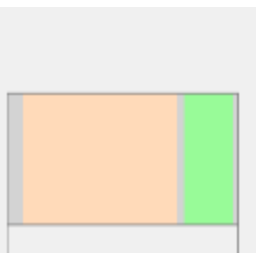
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,95 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,92$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: rujan									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ_{min}	OK
prozor 540/400	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 540/300	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.4. Vanjski zidovi 4 - Z4 VZ blok opeka 25cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	127,70	50,41	17,20	38,67	21,42	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,34 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,95 ≥ 0,91			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		

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.

	Dinamičke karakteristike:	$364,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,34 \leq 0,30$	NE ZADOVOLJAVA
--	---------------------------	--	-----------------------

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,909$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2]$		$U = 0,34 \geq U_{\max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 364,15 [kg/m²]		$364,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,34 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,95 \geq fR_{si, \max} = 0,91$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: rujan									


Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	$fR_{si, \max}$	θ_{\min}	OK
prozor 540/200	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 280/210	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 275/210	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 210/210	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 80/100	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

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.

vrata 200/295	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
vrata 200/280	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage			
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000	
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA	

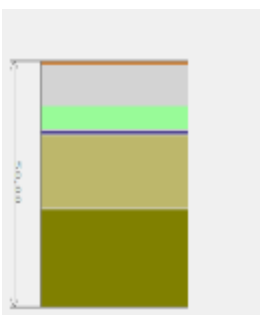
2.B.1.5. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z5 Zid pr. školi

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	4,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,96 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.03 Beton	40,000	2400,00	2,000	0,200
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,510$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2]$		$U = 1,96 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

2.B.1.6. Podovi na tlu 1 - P1 Pod dvorana

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	449,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,54 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,87$			ZADOVOLJAVA		

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.

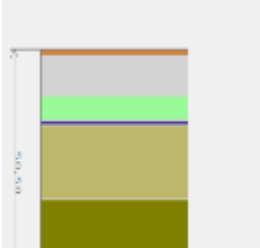
--	--	--	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	Plastika	1,000	1700,00	0,250	0,040
2	3.19 Cementni estrih	8,000	2000,00	1,600	0,050
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	50,00	0,040	1,250
4	Bitumenska ljepenska (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 1,858$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2]$		$U = 0,54 \geq U_{\max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, \max} = 0,87$				ZADOVOLJAVA			

2.B.1.7. Podovi na tlu 2 - P2 Pod keramika

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	283,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,55 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,86$			ZADOVOLJAVA		

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.


--	--	--	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	2300,00	1,300	0,012
2	3.19 Cementni estrih	8,000	2000,00	1,600	0,050
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	50,00	0,040	1,250
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R_T = 1,830
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m²]		U = 0,55 ≥ U _{max} = 0,40		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					θ _{int,set,H,gd} = 18,00°C				
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Površinska vlažnost					fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si, max} = 0,86		ZADOVOLJAVA		

2.B.1.8. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 Kosi krov dvorane

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Jl}	A _{JZ}
	466,48	233,24	233,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,60 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,67 ≤ 0,85			ZADOVOLJAVA		

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinjska 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.

	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$11,34 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,60 \leq 0,25$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	Aluminijske legure	0,300	2800,00	160,000	0,010
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocianuratna pjena (PIR)	6,000	35,00	0,040	1,500
3	Aluminijske legure	0,030	2800,00	160,000	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 1,660$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2]$		$U = 0,60 \geq U_{\text{max}} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 11,34 [kg/m²]		$11,34 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,60 \leq 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

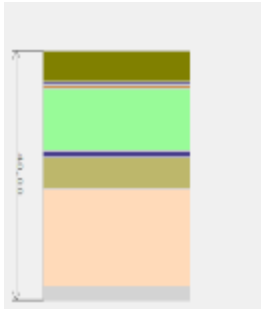
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{\text{int, set, H, gd}} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m^2 .									
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,67 \leq fR_{\text{si, max}} = 0,85$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.9. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

Opći podaci o građevnom dijelu

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.

	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Jl}	A _{JZ}
	283,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,30 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,95 ≥ 0,93			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			459,75 ≥ 100 kg/m ² U = 0,30 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šupljini blokovi od gline	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	2.01 Armirani beton	5,000	2500,00	2,600	0,019
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
6	Knauf Insulation LDS 100 AL - PE	0,500	450,00	0,500	0,010
7	Geotekstil 150-200 g/m2	0,500	900,00	0,200	0,025
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,355$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2]$		$U = 0,30 \geq U_{max} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 459,75 [kg/m2]		$459,75 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,30 \leq 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,95 \geq fR_{si,max} = 0,93$		NE ZADOVOLJAVA			

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.

Kritični mjeseci: rujan

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
prozor 150/200	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,00025	0,00025
Prosinac	0,00063	0,00088
Siječanj	0,00069	0,00157
Veljača	0,00043	0,00200
Ožujak	0,00004	0,00204
Travanj	-0,00051	0,00153
Svibanj	-0,00111	0,00042
Lipanj	-0,00125	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	n	U_w [W/m ²]
prozor 540/400	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	7,78	4,32	17,28	21,60	5,00	1,40
prozor 275/210	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,08	1,16	4,62	5,78	3,00	1,40
prozor 80/100	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,29	0,16	0,64	0,80	2,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 101; Velj = 138; Ožu = 270; Tra = 327; Svi = 407; Lip = 405; Srp = 434; Kol = 396; Ruj = 311; Lis = 215; Stu = 103; Pro = 72

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	n	U_w [W/m ²]
prozor 540/300	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	5,83	3,24	12,96	16,20	5,00	1,40
prozor 540/200	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	3,89	2,16	8,64	10,80	4,00	1,40
prozor 280/210	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,12	1,18	4,70	5,88	4,00	1,40
prozor 210/210	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,59	0,88	3,53	4,41	1,00	1,40
vrata 200/295	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,12	1,18	4,72	5,90	1,00	1,40
prozor 150/200	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,08	0,60	2,40	3,00	3,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 101; Velj = 138; Ožu = 270; Tra = 327; Svi = 407; Lip = 405; Srp = 434; Kol = 396; Ruj = 311; Lis = 215; Stu = 103; Pro = 72

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 6 STRU KOVNA ODRE DNICA: 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.

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _↓	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
vrata 200/280	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,02	1,12	4,48	5,60	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 200; Velj = 229; Ožu = 355; Tra = 315; Svi = 319; Lip = 295; Srp = 321; Kol = 347; Ruj = 367; Lis = 347; Stu = 192; Pro = 138

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
vrata 270/296		P	1,60	6,39	7,99	1,00	1,40

Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $UTM = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	1116,234
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	246,943
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1363,177

Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,10) · A
Z1 VZ beton 40cm	18,600
Z2 VZ beton 25cm	37,743
Z3 VZ blok opeka 40cm	143,502
Z4 VZ blok opeka 25cm	56,667
K1 Kosi krov dvorane	327,660
R1 Ravni krov	112,664

Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
prozor 540/400	5,00	21,60	1,40	151,20
prozor 540/300	5,00	16,20	1,40	113,40
prozor 540/200	4,00	10,80	1,40	60,48
prozor 280/210	4,00	5,88	1,40	32,93
prozor 275/210	3,00	5,78	1,40	24,28

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.

prozor 210/210	1,00	4,41	1,40	6,17
prozor 80/100	2,00	0,80	1,40	2,24
vrata 200/295	1,00	5,90	1,40	8,26
vrata 200/280	1,00	5,60	1,40	7,84
vrata 270/296	1,00	7,99	1,40	11,19
prozor 150/200	3,00	3,00	1,40	12,60

Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.B.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	Hg
G1	Podovi na tlu	0,21	133,02
G2	Podovi na tlu	0,24	114,74

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	62,41	67,11	83,24	134,88	2514,23	-	-268,32	-291,09	915,74	126,24	80,82	64,50
G2	55,95	60,51	76,16	126,30	2032,50	-	-217,07	-235,48	740,19	117,91	73,82	57,98

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	50,85	53,35	61,04	79,26	279,36	782,68	-	11352,43	237,42	76,73	59,97	51,98
G2	45,59	48,10	55,85	74,22	225,83	633,00	-	9183,57	191,90	71,67	54,77	46,72

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	Δ [m ²]	P [m]	R [m]	d [m]	R _s [m ²]	K _n [W/m]	ΛW [W/mK]	II ₁ [W/]	II ₂ [W/]	d' [m]	R' [m]	R _s [m ²]	d [cm]	R.i. [m]	D [W/mK]	ili [W/mK]	H [W/m]
G1	449,3	61,9	14,51	3,86	1,5	2,00	0,00	0,21	0,21	0,00	0,0	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	133,0
G2	283,0	70,4	8,03	2,87	1,5	1,50	0,00	0,24	0,24	0,00	0,0	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	114,7

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak; ⁽²⁾ Glina, nasip

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

U promatranj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	2371,72	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	5346,83	[m ³]

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.

Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	4063,59	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,44	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	1208,57	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	1326,41	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1639,28	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	299,57	[m ²]

Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1363,177 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
Zona 1- Škola - Zona 2 - Dvorana		
Temperatura Zona 1- Škola	20,00 [°C]	
Temperatura Zona 2 - Dvorana	18,00 [°C]	
Protok zraka između zona	73,16 [m ³]	
(G) Z5 Zid pr. školi	4,12 [m ²]	1,96 [W/m ² K]
Zona 1- Škola - Zona 2 - Dvorana		
Temperatura Zona 1- Škola	20,00 [°C]	
Temperatura Zona 2 - Dvorana	18,00 [°C]	
Protok zraka između zona	73,16 [m ³]	
(O) vrata 270/296	7,99 [m ²]	1,40 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljač	Ožuja	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovo	Rujan	Listopa	Stude	Prosinac
[MJ]	-180,79	-	-	-	-	-174,96	-	-	-	-	-	-180,79

b) Gubici provjetranjem

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 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.

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 1208,57 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 4063,59 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{kor}} = 12,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,mech}} = 14,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 \text{ [m}^3\text{]/(hm}^2\text{)}}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 2,97 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 12085,69 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indoorleak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom - u danu uprosječni	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Najveći volumni protok recirkulacije	$V_{\text{mech,rec}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija	
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{\text{v,mech}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u danu uprosječni	$n_{\text{inf}} = 0,14 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Prozračivanje	
Korekcija uslijed infiltracije	$\Delta n_{\text{win}} = 2,73 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{\text{win,mech}} = 2,73 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Broj izmjena zraka uslijed prozračivanja - u danu uprosječni	$n_{\text{win}} = 1,47 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{ve,inf,H}}$	2533	2015	1583	794	72	-348	-604	-561	195	892	1602	2389
$Q_{\text{ve,win,H}}$	2654	21113	1658	8319	754	-	-6334	-	2043	9350	16783	2503
$Q_{\text{H,ve,mech}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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.

Q_{ve}	2907	23127	1817	9112	826	-	-6938	-	2238	10242	18385	2742
-----------------------	------	-------	------	------	-----	---	-------	---	------	-------	-------	------

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 3583,54 [W/K]
Način grijanja - Isprekidano grijanje	$\theta_{int,set,H} = 20,00$ [°C]

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	188123,80	52256,61
Veljača	151712,70	42142,42
Ožujak	124776,00	34660,00
Travanj	71521,70	19867,14
Svibanj	23995,38	6665,38
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	31581,01	8772,50
Listopad	78704,84	21862,46
Studen	125395,20	34832,00
Prosinac	178525,60	49590,44

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	974336,00	270648,89

Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.B.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.B.1. ovoga elaborata.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q _{sol,k}	11036	15015	29233	35187	4365	43401	46521	42552	33598	23397	11233	7842
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	11036	15015	29233	35187	4365	43401	46521	42552	33598	23397	11233	7842

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

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.

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom
Ploština korisne površine zone - A_K	1208,57 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobitci - Q_{int}	63.522,38 kWh

Mjesečni unutarnji dobitci topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	5.395,	4.872,9	5.395,	5.221,0	5.395,0	5.221,02	5.395,0	5.395,	5.221,0	5.395,0	5.221,02	5.395,

Dodatni unutarnji dobitci topline kroz granice sa susjednim zonama

Dodatni dobitci iz susjednih zona	
Siječanj	180,79 [MJ]
Veljača	163,30 [MJ]
Ožujak	180,79 [MJ]
Travanj	174,96 [MJ]
Svibanj	180,79 [MJ]
Lipanj	174,96 [MJ]
Srpanj	180,79 [MJ]
Kolovoz	180,79 [MJ]
Rujan	174,96 [MJ]
Listopad	180,79 [MJ]
Studenj	174,96 [MJ]
Prosinac	180,79 [MJ]

Dodatni unutarnji dobitci topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobitci topline

Ukupni dobitci topline	
Unutarnji dobitci topline	$Q_{int} = 63.522,38$ [kWh]
Solarni dobitci topline	$Q_{sol} = 342.674,52$ [MJ]
Ostali dobitci topline	$Q' = 2.128,67$ [MJ]

Mjesečni dobitci topline

Mjesec	Toplinski dobitci [MJ]	Toplinski dobitci [kWh]
Siječanj	30457,98	8460,55
Veljača	32557,97	9043,88
Ožujak	48655,59	13515,44
Travanj	53982,49	14995,14
Svibanj	63081,61	17522,67
Lipanj	62196,86	17276,91

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.

Srpanj	65943,04	18317,51
Kolovoz	61973,93	17214,98
Rujan	52394,07	14553,91
Listopad	42818,83	11894,12
Studen	30028,78	8341,33
Prosinac	27263,92	7573,31

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	571355,08	158709,74

Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 479,00 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 260000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 344866600,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{rad,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	16.116	29.074	45.190	3.066	5.445	8.511	0,19	0,992	0,82	31,0	29.950
Veljača	12.911	23.127	36.038	4.171	4.918	9.089	0,25	0,984	0,75	28,0	20.386
Ožujak	10.390	18.171	28.561	8.120	5.445	13.566	0,47	0,930	0,53	31,0	8.511
Travanj	5.604	9.112	14.717	9.774	5.270	15.044	1,02	0,727	0,42	17,0	891
Svibanj	2.056	826	2.882	12.128	5.445	17.573	6,10	0,163	0,42	0,00	0
Lipanj	- 529	- 3.997	- 4.526	12.056	5.270	17.326	- 3,83	- 0,261	1,00	0,00	0
Srpanj	- 2.021	- 6.938	- 8.960	12.922	5.445	18.368	- 2,05	- 0,488	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 1.761	- 6.443	- 8.204	11.820	5.445	17.265	- 2,10	- 0,475	1,00	0,00	0
Rujan	2.746	2.238	4.984	9.333	5.270	14.603	2,93	0,330	0,42	0,00	0
Listopad	6.225	10.242	16.467	6.499	5.445	11.944	0,73	0,840	0,42	24,0	2.075
Studen	10.474	18.385	28.859	3.120	5.270	8.390	0,29	0,977	0,71	30,0	14.764
Prosinac	15.248	27.422	42.671	2.178	5.445	7.624	0,18	0,993	0,82	31,0	28.942
UKUPNO											105518

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena : Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,71$

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.

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_c	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	19.438	0	19.438	3.066	5.445	8.511	0,44	0,412	0,79	395
Veljača	15.911	0	15.911	4.171	4.918	9.089	0,57	0,513	0,72	673
Ožujak	13.712	0	13.712	8.120	5.445	13.566	0,99	0,732	0,71	2.509
Travanj	8.819	0	8.819	9.774	5.270	15.044	1,71	0,892	0,71	5.096
Svibanj	5.378	0	5.378	12.128	5.445	17.573	3,27	0,974	0,71	8.758
Lipanj	2.686	0	2.686	12.056	5.270	17.326	6,45	1,000	0,71	10.394
Srpanj	1.300	0	1.300	12.922	5.445	18.368	14,12	1,000	0,71	12.118
Kolovoz	1.561	0	1.561	11.820	5.445	17.265	11,06	1,000	0,71	11.150
Rujan	5.961	0	5.961	9.333	5.270	14.603	2,45	0,949	0,71	6.350
Listopad	9.547	0	9.547	6.499	5.445	11.944	1,25	0,812	0,71	2.979
Studen	13.689	0	13.689	3.120	5.270	8.390	0,61	0,541	0,71	701
Prosinac	18.570	0	18.570	2.178	5.445	7.624	0,41	0,389	0,80	313
UKUPNO										61434

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 2371,72 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 5346,83 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,44 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 1208,57 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 105518,10 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 87,31 \text{ (max = 21,86) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 61434,34 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,57 \text{ (max = 0,64) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 1363,18 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adi} = 2220,36 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_i = 974336,00 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 228680,56 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 342674,52 \text{ [MJ]}$

Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
---------------------	---------	-------------	----------

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.

Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		105518,10	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q$	127130,30	kWh
Odabrani energent		Loživo ulje	kg
Iskoristivost energenta (I)		83,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		11,16	kWh/kg
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del}$	11387,52	kg
Cijena energenta (C)		4,11	kn/kg
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	46802,71	kn

Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		127130,30	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,310	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	39449,79	kg

Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje ($Q_{H,nd}$)		105518,10	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Lako loživo ulje	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E_{prim})	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	116069,90	kWh/a

Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q)		61434,34	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		2,00	
Primarna energija za hlađenje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	122868,70	kWh/a

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.

PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE - PROJEKTIRANO STANJE

Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$ (Zona 1- Škola) i $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$ (Zona 2 - Dvorana).

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Vukovar

Referentna postaja: Vinkovci

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)												
m	0.4	2.5	7	12.3	17.5	20.5	22.2	21.9	16.6	11.8	6.5	1.4	11.8
min	-14.4	-14.6	-8.7	0.7	6.8	8.3	13.6	11.1	8.5	0	-5.4	-12.9	-14.6
max	10.9	14.6	17.8	23.7	26.7	28.6	29.8	29.6	27.4	21.2	19.8	14.5	29.8

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	520	600	730	960	1320	1660	1800	1790	1480	1110	810	600	1110

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	88	82	76	72	71	74	72	73	79	82	85	88	79

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1.8	2	2.1	2.1	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8

	Broj dana grijanja												
m	Temperatura vanjskog zraka										$< 10^{\circ}\text{C}$		161.2
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		180.4
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		200.2

Orji	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	168	224	426	509	628	626	669	611	485	344	170	120	4980
	30	195	250	456	512	608	596	641	607	511	385	194	137	5092
	45	212	264	463	492	564	544	589	575	511	407	209	148	4978
	60	219	265	448	450	497	472	514	518	486	407	214	152	4643
	75	215	253	411	390	413	387	422	440	437	387	208	149	4112
	90	200	229	355	315	319	295	321	347	367	347	192	138	3426
SE, SW	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	157	213	412	502	628	629	670	606	472	326	160	113	4886
	30	174	230	432	504	613	606	651	604	490	354	176	124	4957
	45	184	236	434	489	579	566	611	580	488	365	183	129	4845
	60	185	232	418	455	527	509	551	536	466	359	183	129	4550
	75	177	218	384	406	459	438	477	473	425	337	174	123	4091
	90	161	195	335	344	381	360	393	398	367	300	157	112	3504
E, W	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	133	187	375	479	617	626	663	584	434	286	138	97	4619
	30	133	185	369	467	597	605	641	568	427	284	137	96	4509
	45	130	180	357	446	566	571	607	542	412	277	134	94	4312
	60	123	170	336	415	523	525	560	503	388	263	127	88	4021
	75	113	156	307	375	469	469	502	454	354	242	116	81	3638
	90	101	138	270	327	407	405	434	396	311	215	103	72	3179

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.

NE, NW	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	109	159	331	449	600	618	649	554	389	240	115	81	4294
	30	92	136	287	404	533	577	601	501	338	202	98	71	3862
	45	76	118	251	359	495	520	539	445	295	174	82	62	3417
	60	69	94	215	319	440	462	478	394	258	135	73	56	2994
	75	63	83	158	267	385	407	420	338	195	109	66	51	2541
	90	55	74	128	189	297	325	329	244	138	98	58	44	1980
E, N	0	133	188	376	483	624	634	671	589	436	286	138	97	4654
	15	93	143	309	434	587	607	635	537	367	215	101	71	4098
	30	80	106	230	366	516	543	561	458	281	143	84	65	3433
	45	75	99	170	283	423	453	461	358	193	127	127	62	2784
	60	69	92	155	206	315	348	344	250	161	118	73	56	2187
	75	63	83	142	183	229	237	235	205	149	109	66	51	1751
	90	55	74	128	165	208	214	214	187	137	98	58	44	1582

Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	da
Zona 1	Zona 1- Škola ($\theta_{int,set,H} = 20,00^{\circ}\text{C}$)
Zona 2	Zona 2 - Dvorana ($\theta_{int,set,H} = 18,00^{\circ}\text{C}$)

1.3. Zona 1 - Zona 1- Škola

Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A \text{ [m}^2\text{]}$	3661,22
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e \text{ [m}^3\text{]}$	5890,60
Obujam grijanog zraka – $V \text{ [m}^3\text{]}$	4476,86
Faktor oblika zgrade – $f_0 \text{ [m}^{-1}\text{]}$	0,62
Ploština korisne površine – $A_K \text{ [m}^2\text{]}$	1463,49
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} \text{ [m}^2\text{]}$	2145,56
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} \text{ [m}^2\text{]}$	357,87

Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Z1 VZ beton

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda \text{ [W/mK]}$	$\mu \text{ [-]}$	sd [m]	$\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.03 Beton	40,000	2,000	100,00	40,00	2400,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,032	1,00	0,15	10,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00

KIŠ INŽINJERING d.o.o. Antuna Zrinška 17, 32100, Vinkovci OIB: 50915463727	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE STJEPANA FILIPOVIĆA 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.

Definirane ploštine [m ²]:	Istok	47,90
	Sjever	49,54
	Zapad	53,98
	Jug	76,90

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2 VZ opeka

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	40,000	0,680	7,00	2,80	1600,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,032	1,00	0,15	10,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:	Istok	1144,40				
	Sjever	205,76				
	Zapad	97,42				
	Jug	84,05				

1.3.2.3 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z3 zid pr. dvorani

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.03 Beton	40,000	2,000	100,00	40,00	2400,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						4,12

1.3.2.4 Zidovi prema tlu 1 - Z4 zid podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.03 Beton	40,000	2,000	100,00	40,00	2400,00
3	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
Definirana ploština [m ²]:						134,97

1.3.2.5 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - P2 Pod iznad podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2,800	170,00	3,40	2500,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00

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.

Definirana ploština [m ²]:	57,25
--	-------

1.3.2.6 Podovi na tlu 1 - P1 Pod podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	15,000	2,000	100,00	15,00	2400,00
2	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
3	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						57,25

1.3.2.7 Podovi na tlu 2 - P3 Pod parket

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
4	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						476,89

1.3.2.8 Podovi na tlu 3 - P4 pod kamen

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2,800	170,00	3,40	2500,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
3	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
4	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
5	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						174,82

1.3.2.9 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - S1 Strop tavan

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
3	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,500	0,180	200,00	5,00	700,00
4	Glina ili mulj	10,000	1,500	50,00	5,00	1200,00
5	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,500	0,180	200,00	5,00	700,00
6	3.19 Cementni estrih	3,000	1,600	50,00	1,50	2000,00

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.

7	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,032	1,00	0,20	10,00
8	Knauf Insulation paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04	0,020	0,200	75,00	0,02	300,00
Definirana ploština [m^2]:						679,72

1.3.2.10 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,032	1,00	0,20	10,00
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m^2]:						27,74

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
prozor 266/205	0,80	Jug	5,45	30,00
prozor 258/205	0,80	Zapad	5,29	12,00
prozor 380/296	0,80	Istok	11,25	1,00
prozor 260/205	0,80	Istok	5,33	4,00
prozor 380/205	0,80	Istok	5,33	2,00
prozor 75/215	0,80	Istok	1,61	2,00
prozor 160/205	0,80	Istok	3,28	1,00
prozor 89/205	0,80	Istok	1,82	1,00
prozor 53/90	0,80	Istok	0,48	1,00
prozor 170/205	0,80	Zapad	3,49	2,00
prozor 120/120	0,80	Sjever	1,44	11,00
prozor 130/100	0,80	Sjever	1,30	2,00
prozor 115/100	0,80	Sjever	1,15	2,00
prozor 205/100	0,80	Sjever	2,05	2,00
prozor 55/100	0,80	Sjever	0,55	2,00
prozor 266/296	0,80	Sjever	0,55	2,00
prozor 80/115	0,80	Sjever	0,92	16,00
prozor 60/120	0,80	Sjever	0,72	1,00
prozor 169/210	0,80	Zapad	3,55	2,00
vrata 190/230	0,80	Istok	4,37	2,00

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.

vrata 110/296	0,80	Istok	3,26	1,00
vrata 270/296	0,80	Sjever	7,99	1,00
vrata 110/210	2,00	Zapad	2,31	1,00

Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
Učionice	Jug	165,80	65,40	0,39	0,05	0,20	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _⊥	n
Učionice	prozor 266/205	0,30	4,36	0,50	15

Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

1.4. Zona 2 - Zona 2 - Dvorana

Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	2371,72
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	5346,83
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	4063,59
Faktor oblika zgrade - f _o [m ⁻¹]	0,44
Ploština korisne površine – A _k [m ²]	1208,57
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	1639,28
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	299,57

Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - Z1 VZ beton 40cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.01 Armirani beton	40,000	2,600	110,00	44,00	2500,00

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.

3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	12,90	
				Zapad	24,80	

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2 VZ beton 25cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	22,42	
				Sjever	22,82	
				Zapad	7,05	
				Jug	22,82	

1.4.2.3 Vanjski zidovi 3 - Z3 VZ blok opeka 40cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	40,000	0,480	10,00	4,00	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	32,10	
				Sjever	113,18	
				Zapad	91,20	
				Jug	113,18	

1.4.2.4 Vanjski zidovi 4 - Z4 VZ blok opeka 25cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00

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.

Definirane ploštine [m ²]:	Istok	50,41
	Sjever	38,67
	Zapad	17,20
	Jug	21,42

1.4.2.5 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z5 Zid pr. školi

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.03 Beton	40,000	2,000	100,00	40,00	2400,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						4,12

1.4.2.6 Podovi na tlu 1 - P1 Pod dvorana

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Plastika	1,000	0,250	10000,00	100,00	1700,00
2	3.19 Cementni estrih	8,000	1,600	50,00	4,00	2000,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	5,000	0,040	200,00	10,00	50,00
4	Bitumenska ljepenska (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						449,38

1.4.2.7 Podovi na tlu 2 - P2 Pod keramika

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	1,300	200,00	3,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	8,000	1,600	50,00	4,00	2000,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	5,000	0,040	200,00	10,00	50,00
4	Bitumenska ljepenska (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						283,06

1.4.2.8 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 Kosi krov dvorane

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Aluminijske legure	0,300	160,000	1000000,00	300,00	2800,00
2	7.04 Tvrdi poliuretanski pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	6,000	0,040	60,00	3,60	35,00
3	Aluminijske legure	0,030	160,000	1000000,00	30,00	2800,00

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.

Definirane ploštine [m ²]:	Istok	233,24
	Zapad	233,24

1.4.2.9 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
3	2.01 Armirani beton	5,000	2,600	110,00	5,50	2500,00
4	Bitumenska ljepenska (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,037	1,20	0,12	200,00
6	Knauf Insulation LDS 100 AL - PE aluminizirana parna brana	0,500	0,500	350000,00	500,00	450,00
7	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					283,06	

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
prozor 540/400	1,40	Zapad	21,60	5,00
prozor 540/300	1,40	Istok	16,20	5,00
prozor 540/200	1,40	Istok	10,80	4,00
prozor 280/210	1,40	Istok	5,88	4,00
prozor 275/210	1,40	Zapad	5,78	3,00
prozor 210/210	1,40	Istok	4,41	1,00
prozor 80/100	1,40	Zapad	0,80	2,00
vrata 200/295	1,40	Istok	5,90	1,00
vrata 200/280	1,40	Jug	5,60	1,00
vrata 270/296	1,40	Jug	7,99	1,00
prozor 150/200	1,40	Istok	3,00	3,00

Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
Dvorana	Zapad	199,20	86,40	0,43	0,20	0,20	Ne

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
------------------	--------------	----------------	----------------------------------	----------------	---

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.

Dvorana	prozor 540/400	1,00	17,28	0,50	5
---------	----------------	------	-------	------	---

Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ogrjevno drvo
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

ZONA 1 - ŠKOLA

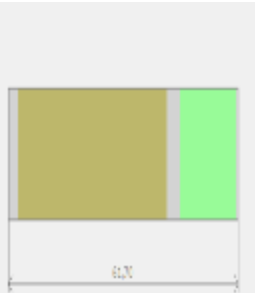
Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Z1 VZ beton	228,32	0,19	0,30	▲
Z2 VZ opeka	1531,63	0,18	0,30	▲
Z3 zid pr. dvorani	4,12	1,96	0,60	▲▲
Z4 zid podruma	134,97	2,42	0,40	▲▲
P2 Pod iznad podruma	57,25	2,58	0,60	▲▲
P1 Pod podruma	57,25	2,21	0,40	▲▲
P3 Pod parket	476,89	1,83	0,40	▲▲
P4 pod kamen	174,82	2,19	0,40	▲▲
S1 Strop tavan	679,72	0,15	0,25	▲
R1 Ravni krov	27,74	0,15	0,25	▲

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 VZ beton

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	228,32	47,90	53,98	49,54	76,90	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,19 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,79 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1079,65 ≥ 100 kg/m ²			ZADOVOLJAVA		

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.

		$U = 0,19 \leq 0,30$	
--	--	----------------------	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.03 Beton	40,000	2400,00	2,000	0,200
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	10,00	0,032	4,688
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,139$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}]$		$U = 0,19 \leq U_{\max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1079,65 [kg/m²]		$1079,65 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,19 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

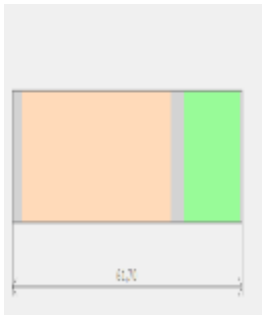
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{\text{int, set, H, gd}} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	20,0	0,72
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	20,0	0,59
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	20,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	20,0	0,00
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	20,0	0,78
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	20,0	0,79
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	20,0	0,39
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	20,0	0,57
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	20,0	0,68
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost					$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, \max} = 0,95$		ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z2 VZ opeka

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}

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.

	1531,63	1144,40	97,42	205,76	84,05	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,18 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,79 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$759,65 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,18 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.02 Puna opeka od gline	40,000	1600,00	0,680	0,588
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	10,00	0,032	4,688
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,527$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 0,18 \leq U_{max} = 0,30$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 759,65 [kg/m2]		$759,65 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,18 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj


Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	20,0	0,72
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	20,0	0,59
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	20,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	20,0	0,00
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	20,0	0,78
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	20,0	0,79
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	20,0	0,39
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	20,0	0,57
Studeni	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	20,0	0,68
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA		

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.

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
prozor 266/205	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 258/205	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 380/296	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 260/205	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor380/205	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 75/215	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 160/205	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 89/205	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 53/90	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 170/205	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 120/120	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 130/100	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 115/100	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 205/100	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 55/100	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 266/296	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 80/115	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 60/120	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
prozor 169/210	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
vrata 190/230	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
vrata 110/296	0,90	0,79	-8,6	ZADOVOLJAVA
vrata 110/210	0,74	0,79	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.3. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z3 zid pr. dvorani

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	4,12	47,90	53,98	49,54	76,90	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,96 ≤ 0,60			NE ZADOVOLJAVA		

Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
--	-------	-----------------------	---------	-----------------------

NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE


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.

1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.03 Beton	40,000	2400,00	2,000	0,200
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,510$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 1,96 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	Θ_{min}	OK
vrata 270/296	0,90	-	-8,6	ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Zidovi prema tlu 1 - Z4 zid podruma

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m²]	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	134,97	47,90	53,98	49,54	76,90	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,42 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,87 \geq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.03 Beton	40,000	2400,00	2,000	0,200
3	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,414$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 2,42 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	


Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87

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.

Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,87 ≥ fR _{si, max} = 0,40			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

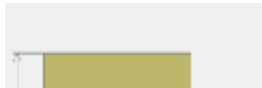
2.A.1.5. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - P2 Pod iznad podruma

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	57,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,58 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2500,00	2,800	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 0,388$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 2,58 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

2.A.1.6. Podovi na tlu 1 - P1 Pod podruma

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	57,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,21 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		

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.

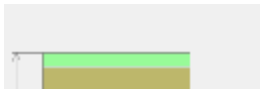
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$f_{Rsi} = 0,87 \geq 0,45$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	2.03 Beton	15,000	2400,00	2,000	0,075
2	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
3	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,452$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}]$		$U = 2,21 \geq U_{\max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Površinska vlažnost			$f_{R_{si}} = 0,87 \geq f_{R_{si,max}} = 0,45$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.7. Podovi na tlu 2 - P3 Pod parket

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	476,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 1,83 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		

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.

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,87 \geq 0,54$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
4	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,546$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}]$		$U = 1,83 \geq U_{\max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{\text{int.set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,87 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,54$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.8. Podovi na tlu 3 - P4 pod kamen

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	174,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 2,19 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		

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.

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,87 \geq 0,45$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2500,00	2,800	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
3	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
4	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
5	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,456$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}]$		$U = 2,19 \geq U_{\max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{\text{int, set, H, gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	20,0	0,87
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,87 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,45$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.9. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - S1 Strop tavan

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	679,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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.

	Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 0,15 \leq 0,25$	ZADOVOLJAVA
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,79 \leq 0,96$	ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
3	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,500	700,00	0,180	0,139
4	Glina ili mulj	10,000	1200,00	1,500	0,067
5	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,500	700,00	0,180	0,139
6	3.19 Cementni estrih	3,000	2000,00	1,600	0,019
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	10,00	0,032	6,250
8	Knauf Insulation paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0.04	0,020	300,00	0,200	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_{ti} = 0,060$
					$R_T = 6,893$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 0,15 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	

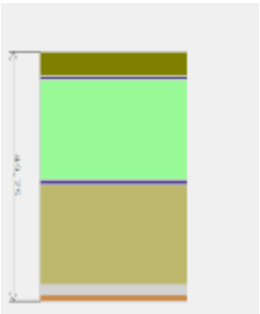
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	20,0	0,72
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	20,0	0,59
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	20,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	20,0	0,00
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	20,0	0,78
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	20,0	0,79
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	20,0	0,39
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	20,0	0,57
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	20,0	0,68
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA		

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.

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.10. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	27,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,15 ≤ 0,25				ZADOVOLJAVA	
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,79 ≤ 0,96				ZADOVOLJAVA	
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA	
	Dinamičke karakteristike:			650,25 ≥ 100 kg/m ² U = 0,15 ≤ 0,25				ZADOVOLJAVA	

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	10,00	0,032	6,250
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 6,679$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 0,15 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela $650,25 [kg/m^2]$		$650,25 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,15 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	20,0	0,72
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	20,0	0,59
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	20,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	20,0	0,00

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.

Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	20,0	0,78
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	20,0	0,79
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	20,0	0,39
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	20,0	0,57
Studenj	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	20,0	0,68
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studenj	0,00010	0,00010
Prosinac	0,00054	0,00064
Siječanj	0,00060	0,00124
Veljača	0,00030	0,00154
Ožujak	-0,00022	0,00132
Travanj	-0,00093	0,00039
Svibanj	-0,00174	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	F	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	n	U_w [W/m^2]
prozor 266/205	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,59	1,09	4,36	5,45	30,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 200; Velj = 229; Ožu = 355; Tra = 315; Svi = 319; Lip = 295; Srp = 321; Kol = 347; Ruj = 367; Lis = 347; Stu = 192; Pro = 138

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	F	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	n	U_w [W/m^2]
prozor 258/205	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,57	1,06	4,23	5,29	12,00	0,80
prozor 170/205	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,38	0,70	2,79	3,49	2,00	0,80
prozor 169/210	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,38	0,71	2,84	3,55	2,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 101; Velj = 138; Ožu = 270; Tra = 327; Svi = 407; Lip = 405; Srp = 434; Kol = 396; Ruj = 311; Lis = 215; Stu = 103; Pro = 72

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.

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 380/296	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,22	2,25	9,00	11,25	1,00	0,80
prozor 260/205	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,58	1,07	4,26	5,33	4,00	0,80
prozor 380/205	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,92	1,07	4,26	5,33	2,00	0,80
prozor 75/215	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,58	0,32	1,29	1,61	2,00	0,80
prozor 160/205	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,35	0,66	2,62	3,28	1,00	0,80
prozor 89/205	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,66	0,36	1,46	1,82	1,00	0,80
prozor 53/90	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,05	0,10	0,38	0,48	1,00	0,80
vrata 190/230	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,98	2,19	2,19	4,37	2,00	0,80
vrata 110/296	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,73	1,63	1,63	3,26	1,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 101; Velj = 138; Ožu = 270; Tra = 327; Svi = 407; Lip = 405; Srp = 434; Kol = 396; RuJ = 311; Lis = 215; Stu = 103; Pro = 72

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 120/120	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,16	0,29	1,15	1,44	11,00	0,80
prozor 130/100	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,14	0,26	1,04	1,30	2,00	0,80
prozor 115/100	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,12	0,23	0,92	1,15	2,00	0,80
prozor 205/100	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,22	0,41	1,64	2,05	2,00	0,80
prozor 55/100	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,06	0,11	0,44	0,55	2,00	0,80
prozor 266/296	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,06	0,11	0,44	0,55	2,00	0,80
prozor 80/115	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,10	0,18	0,74	0,92	16,00	0,80
prozor 60/120	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,08	0,14	0,58	0,72	1,00	0,80
vrata 270/296	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,88	1,60	6,39	7,99	1,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 55; Velj = 74; Ožu = 128; Tra = 165; Svi = 208; Lip = 214; Srp = 214; Kol = 187; RuJ = 137; Lis = 98; Stu = 58; Pro = 44

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
vrata 110/210		P	0,46	1,85	2,31	1,00	2,00

Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U_{TM} = 0,10 W/(m² K).

Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	960,127
Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	455,556
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1415,683

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.

Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
Z1 VZ beton	67,264
Z2 VZ opeka	430,289
S1 Strop tavan	166,579
R1 Ravni krov	6,927

Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
prozor 266/205	30,00	5,45	0,80	130,80
prozor 258/205	12,00	5,29	0,80	50,78
prozor 380/296	1,00	11,25	0,80	9,00
prozor 260/205	4,00	5,33	0,80	17,06
prozor380/205	2,00	5,33	0,80	8,53
prozor 75/215	2,00	1,61	0,80	2,58
prozor 160/205	1,00	3,28	0,80	2,62
prozor 89/205	1,00	1,82	0,80	1,46
prozor 53/90	1,00	0,48	0,80	0,38
prozor 170/205	2,00	3,49	0,80	5,58
prozor 120/120	11,00	1,44	0,80	12,67
prozor 130/100	2,00	1,30	0,80	2,08
prozor 115/100	2,00	1,15	0,80	1,84
prozor 205/100	2,00	2,05	0,80	3,28
prozor 55/100	2,00	0,55	0,80	0,88
prozor 266/296	2,00	0,55	0,80	0,88
prozor 80/115	16,00	0,92	0,80	11,78
prozor 60/120	1,00	0,72	0,80	0,58
prozor 169/210	2,00	3,55	0,80	5,68
vrata 190/230	2,00	4,37	0,80	6,99
vrata 110/296	1,00	3,26	0,80	2,61
vrata 270/296	1,00	7,99	0,80	6,39
vrata 110/210	1,00	2,31	2,00	4,62

Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	$U [W/m^2]$	$H_g [W/K]$
G1	Podovi na tlu	0,33	230,28
G2	Podovi na tlu	0,42	109,09

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.

G3	Grijani i negrijani podrumi	0,48	117,28
----	-----------------------------	------	--------

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	130,95	139,10	165,	235,92	818,12	-	-	-930,51	618,	225,38	161,64	134,60
G2	65,35	69,14	81,3	114,06	367,57	-	-	-405,29	279,	109,17	79,60	67,05
G3	79,03	82,18	92,3	119,60	366,12	-	-	-359,49	283,	115,52	90,89	80,44

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	118,83	124,83	143,	187,28	454,51	1237,4	-	17679,6	389,	181,19	140,78	121,53
G2	59,30	62,05	70,5	90,55	204,21	544,95	-	7700,53	175,	87,77	69,33	60,54
G3	71,72	73,75	80,0	94,94	203,40	504,62	-	6830,32	178,	92,87	79,16	72,63

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	Δ [m ²]	D [m]	R [m]	d [m]	R ₀ [m ²]	K _n [W/m]	ΔW [W/mK]	II ₁ [W/]	II ₂ [W/]	d' [m]	R' [m]	R ₀ [m ²]	d [cm]	R.i.	n [m]	h [W/m]	H [W/m]
G1	476,	110,39	8,64	1,	0,23	1,50	0,00	0,33	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	230,2
G2	174,	54,18	6,45	1,	0,12	1,50	0,00	0,42	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	109,0

⁽¹⁾ Glina, nasip

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

2.A.4.3.3. Grijani i negrijani podrumi

Gubita	Δ [m ²]	D [m]	w [m]	r [m]	II ₁ [W/m]	II ₂ [W/m]	II ₃ [W/m]	II ₄ [W/m ²]	II' [W/]	h [m]	n [m ³]	V [m ³]	II [W/m]	II ₅ [W/m]	H [W/mK]
G3	57,25	37,08	43,5	3,69	-	0,36	0,00	-	0,48	-	-	-	0,48	0,65	117,28

Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	3661,22	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	5890,60	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	4476,86	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,62	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	1463,49	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računane s vanjskim dimenzijama	A _f	1730,26	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	2145,56	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	357,87	[m ²]

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.

Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1415,683 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
Zona 1- Škola - Zona 2 - Dvorana		
Temperatura Zona 1- Škola	20,00 [°C]	
Temperatura Zona 2 - Dvorana	18,00 [°C]	
Protok zraka između zona	73,16 [m ³]	
(G) Z5 Zid pr. školi	4,12 [m ²]	1,96 [W/m ² K]
Zona 1- Škola - Zona 2 - Dvorana		
Temperatura Zona 1- Škola	20,00 [°C]	
Temperatura Zona 2 - Dvorana	18,00 [°C]	
Protok zraka između zona	73,16 [m ³]	
(O) vrata 270/296	7,99 [m ²]	1,40 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljača	Ožuj	Travan	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Stude	Prosinac
[MJ]	180,79	163,30	180,	174,9	180,79	174,96	180,7	180,79	174,	180,79	174,9	180,79

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 1463,49 [m^2]$
Neto volumen zone	$V = 4476,86 [m^3]$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 1,00 [h^{-1}]$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 [m^2]$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 [m^2]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,07 [-]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00 [-]$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 12,00 [h]$

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.

Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 14,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 \text{ [m}^3 \text{ / (hm}^2 \text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 3,27 \text{ [h}^{-1} \text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 14634,90 \text{ [m}^3 \text{ /h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom - u danu uprosječni	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [h}^{-1} \text{]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 \text{ [m}^3 \text{ /h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3 \text{ /h]}$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3 \text{ /h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3 \text{ /h]}$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3 \text{ /h]}$
Najveći volumni protok recirkulacije	$V_{mech,rec} = 0,00 \text{ [m}^3 \text{ /h]}$

Infiltracija	
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{v,mech} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u danu uprosječni	$n_{inf} = 0,07 \text{ [h}^{-1} \text{]}$

Prozračivanje	
Korekcija uslijed infiltracije	$\Delta n_{win} = 3,10 \text{ [h}^{-1} \text{]}$
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win,mech} = 3,10 \text{ [h}^{-1} \text{]}$
Broj izmjena zraka uslijed prozračivanja - u danu uprosječni	$n_{win} = 1,65 \text{ [h}^{-1} \text{]}$

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VI	IX	X	XI	XII
Q	1554	1253	1031	591	198	-38	-174	-	261	650	1036	1474
Q	36613	29527	24284	13920	4670	-904	-4110	-	6146	1531	24405	3474
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{ve}	38167	30780	25315	14510	4868	-942	-4284	-	6407	1596	25440	3621

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	$H = 4033,00 \text{ [W/K]}$
Način grijanja - Isprekidano grijanje	$\theta_{int,set,H} = 20,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Mjesečni gubici topline

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.

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	211718,80	58810,78
Veljača	170741,00	47428,06
Ožujak	140425,70	39007,14
Travanj	80492,16	22358,93
Svibanj	27004,95	7501,38
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	35541,99	9872,78
Listopad	88576,23	24604,51
Studen	141122,60	39200,72
Prosinac	200916,80	55810,22

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	1096540,25	304594,51

Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VI	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	17604	21496	36394	37530	29303	28901	28828	26	22895	3266	17291	1232
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	17604	21496	36394	37530	29303	28901	28828	26	22895	3266	17291	1232

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom
Ploština korisne površine zone - A_K	1463,49 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	76.921,03 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VI	IX	X	XI	XII
Q_{int}	6.533,	5.900,79	6.53	6.322,2	6.533,02	6.322,28	6.533,02	6.	6.322,28	6.533	6.322,2	6.533,

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.

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 76.921,03$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 311.246,20$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	41122,40	11422,89
Veljača	42739,31	11872,03
Ožujak	59912,60	16642,39
Travanj	60289,80	16747,17
Svibanj	52822,25	14672,85
Lipanj	51661,64	14350,46
Srpanj	52347,27	14540,91
Kolovoz	49536,71	13760,20
Rujan	45654,72	12681,87
Listopad	56182,24	15606,18
Studen	40050,96	11125,27
Prosinac	35841,99	9956,11

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	588161,89	163378,30

Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 614,73$ [kg/m²].

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550$ kg/m²; $C_m = 370000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 640196200,00$ [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	18.066	38.167	56.233	4.890	6.533	11.423	0,20	0,999	0,88	31,0	39.406
Veljača	14.752	30.780	45.531	5.971	5.901	11.872	0,26	0,996	0,84	28,0	28.472
Ožujak	12.617	25.315	37.931	10.109	6.533	16.642	0,44	0,978	0,74	31,0	16.002
Travanj	7.975	14.510	22.485	10.425	6.322	16.747	0,74	0,896	0,56	30,0	4.166
Svibanj	4.722	4.868	9.591	8.140	6.533	14.673	1,53	0,605	0,42	5,00	48

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.

Lipanj	2.173	- 942	1.231	8.028	6.322	14.350	11,6	0,086	0,42	0,00	0
Srpanj	842	- 4.284	- 3.442	8.008	6.533	14.541	-	-	1,00	0,00	0
Kolovoz	1.089	- 3.700	- 2.610	7.227	6.533	13.760	-	-	1,00	0,00	0
Rujan	5.289	6.407	11.696	6.360	6.322	12.682	1,08	0,764	0,42	15,0	418
Listopad	8.654	15.968	24.621	9.073	6.533	15.606	0,63	0,932	0,62	31,0	6.273
Studenj	12.609	25.440	38.050	4.803	6.322	11.125	0,29	0,994	0,83	30,0	22.289
Prosinac	17.241	36.219	53.460	3.423	6.533	9.956	0,19	0,999	0,89	31,0	38.690
UKUPNO											155764

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena : Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00$ [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,71$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gñ}$ [kWh]	γ_c	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	19.495	0	19.495	4.890	6.533	11.423	0,59	0,554	0,83	513
Veljača	16.042	0	16.042	5.971	5.901	11.872	0,74	0,664	0,78	951
Ožujak	14.045	0	14.045	10.109	6.533	16.642	1,18	0,859	0,71	3.249
Travanj	9.357	0	9.357	10.425	6.322	16.747	1,79	0,953	0,71	5.560
Svibanj	6.151	0	6.151	8.140	6.533	14.673	2,39	0,981	0,71	6.134
Lipanj	3.556	0	3.556	8.028	6.322	14.350	4,04	1,000	0,71	7.664
Srpanj	2.270	0	2.270	8.008	6.533	14.541	6,40	1,000	0,71	8.712
Kolovoz	2.518	0	2.518	7.227	6.533	13.760	5,46	1,000	0,71	7.982
Rujan	6.672	0	6.672	6.360	6.322	12.682	1,90	0,961	0,71	4.454
Listopad	10.082	0	10.082	9.073	6.533	15.606	1,55	0,928	0,71	4.434
Studenj	13.992	0	13.992	4.803	6.322	11.125	0,80	0,698	0,76	1.042
Prosinac	18.669	0	18.669	3.423	6.533	9.956	0,53	0,511	0,84	344
UKUPNO										51040

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 3661,22$ [m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 5890,60$ [m ³]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,62$ [m ⁻¹]
Ploština korisne površine	$A_k = 1463,49$ [m ²]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 155764,00$ [kWh/a]

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.

Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 106,43 \text{ (max = 29,08) [kWh/m}^2 \text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3 \text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 51040,35 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,39 \text{ (max = 0,54) [W/m}^2 \text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adi} = 1415,68 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 2617,31 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 1096540,25 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 276915,71 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 311246,20 \text{ [MJ]}$

Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		155764,00	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	187667,50	kWh
Odabrani energent		Loživo ulje	kg
Iskoristivost energenta (I)		83,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		11,16	kWh/kg
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del} / Ov$	16810,06	kg
Cijena energenta (C)		7,15	kn/kg
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	120191,90	kn

Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		187667,50	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,310	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	58235,11	kg

Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q)		155764,00	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Lako loživo ulje	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	171340,40	kWh/a

Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q)		51040,35	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	

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.

Faktor primarne energije (e_p)		2,00	
Primarna energija za hlađenje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	102080,70	kWh/a

ZONA 2 - DVORANA

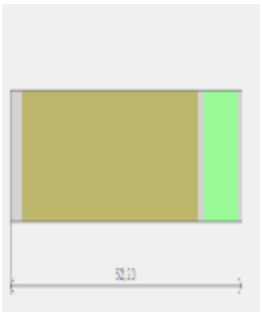
Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Z1 VZ beton 40cm	37,70	0,39	0,30	
Z2 VZ beton 25cm	75,11	0,40	0,30	
Z3 VZ blok opeka 40cm	349,66	0,31	0,30	
Z4 VZ blok opeka 25cm	127,70	0,34	0,30	
Z5 Zid pr. školi	4,12	1,96	0,60	
P1 Pod dvorana	449,38	0,54	0,40	
P2 Pod keramika	283,06	0,55	0,40	
K1 Kosi krov dvorane	466,48	0,60	0,25	
R1 Ravni krov	283,06	0,30	0,25	

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 VZ beton 40cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	37,70	12,90	24,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,39 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,95 ≥ 0,90			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1089,15 ≥ 100 kg/m ² U = 0,39 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.01 Armirani beton	40,000	2500,00	2,600	0,154
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					R _{si} = 0,130

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.

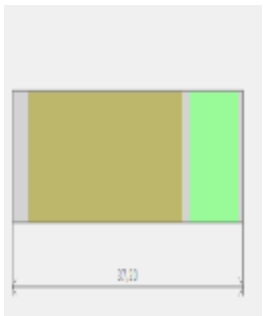
		$R_{se} = 0,040$
		$R_T = 2,542$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$	$U = 0,39 \geq U_{max} = 0,30$	NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 1089,15 [kg/m²]	$1089,15 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,39 \leq 0,30$	NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,95 \geq fR_{si,max} = 0,90$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: rujan									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.B.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z2 VZ beton 25cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	75,11	22,42	7,05	22,82	22,82	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,40 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,95 \geq 0,90$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$714,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,40 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		

Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
--	-------	----------------	-----------------	--------------

NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE NESTAMBENE ZGRADE

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

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.

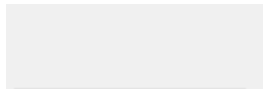
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,484$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 0,40 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 714,15 [kg/m²]		$714,15 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0.40 \leq 0.30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,95 \geq fR_{si, max} = 0,90$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: rujan									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.B.1.3. Vanjski zidovi 3 - Z3 VZ blok opeka 40cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	349,66	32,10	91,20	113,18	113,18	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,31 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		

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.

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,95 \geq 0,92$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$529,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,30$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	40,000	1100,00	0,480	0,833
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,222$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}]$		$U = 0,31 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 529,15 [kg/m²]		$529,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studen	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,95 \geq fR_{si, max} = 0,92$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: rujan									


Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ_{min}	OK
prozor 540/400	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

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.

prozor 540/300	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
----------------	------	------	------	----------------

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.4. Vanjski zidovi 4 - Z4 VZ blok opeka 25cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{jl}	A _{jz}
	127,70	50,41	17,20	38,67	21,42	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,34 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,95 ≥ 0,91			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			364,15 ≥ 100 kg/m ² U = 0,34 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.08 Šupljii blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	1700,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,909$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 0,34 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 364,15 [kg/m2]		$364,15 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,34 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70
Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50


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.

Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studenj	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,95 ≥ fR _{si, max} = 0,91			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: rujan									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
prozor 540/200	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 280/210	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 275/210	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 210/210	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
prozor 80/100	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
vrata 200/295	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
vrata 200/280	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.5. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z5 Zid pr. školi

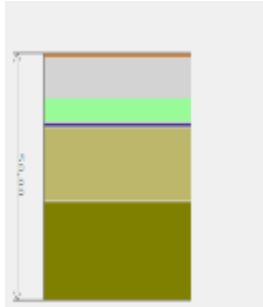
Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	4,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,96 ≤ 0,60			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.03 Beton	40,000	2400,00	2,000	0,200
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,130
					R_T = 0,510
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K]		U = 1,96 ≥ U _{max} = 0,60		NE ZADOVOLJAVA	

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.

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

2.B.1.6. Podovi na tlu 1 - P1 Pod dvorana

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	449,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,54 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,00 \leq 0,87$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Plastika	1,000	1700,00	0,250	0,040
2	3.19 Cementni estrih	8,000	2000,00	1,600	0,050
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	50,00	0,040	1,250
4	Bitumenska ljepenska (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 1,858$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 0,54 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

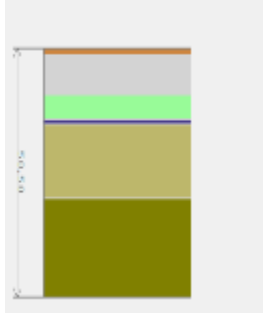
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$					
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00

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.

Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,87$			ZADOVOLJAVA			

2.B.1.7. Podovi na tlu 2 - P2 Pod keramika

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	283,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,55 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,86$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	2300,00	1,300	0,012
2	3.19 Cementni estrih	8,000	2000,00	1,600	0,050
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	50,00	0,040	1,250
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 1,830$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 0,55 \geq U_{max} = 0,40$			NE ZADOVOLJAVA

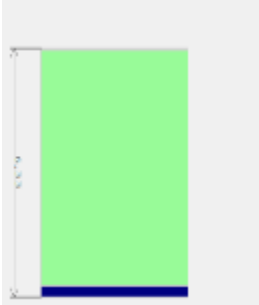
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int, set, H, gd} = 18,00^\circ C$					
Siječanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Veljača	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Ožujak	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Travanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Svibanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Lipanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Srpanj	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Kolovoz	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Rujan	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Listopad	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Studen	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00

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.

Prosinac	11,8	1,00	1383	332	1749	2186	18,9	18,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,86$			ZADOVOLJAVA			

2.B.1.8. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 Kosi krov dvorane

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	466,48	233,24	233,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,60 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,67 ≤ 0,85			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			11,34 < 100 kg/m ² U = 0,60 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Aluminijske legure	0,300	2800,00	160,000	0,010
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocianuratna pjena (PIR)	6,000	35,00	0,040	1,500
3	Aluminijske legure	0,030	2800,00	160,000	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{sp} = 0,040$
					$R_T = 1,660$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 0,60 \geq U_{max} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 11,34 [kg/m2]		$11,34 < 100 kg/m^2$ $U = 0,60 \leq 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

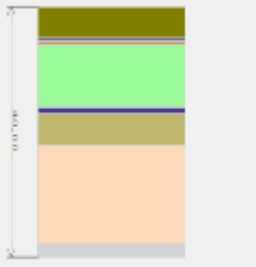
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od $100kg/m^2$.									
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67

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.

Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	18,0	0,67
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,67 \leq fR_{si, max} = 0,85$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.9. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	283,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,25$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)			$fR_{Si} = 0,95 \geq 0,93$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$459,75 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,30 \leq 0,25$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šupljii blokovi od gline	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	2.01 Armirani beton	5,000	2500,00	2,600	0,019
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
6	Knauf Insulation LDS 100 AL - PE aluminizirana	0,500	450,00	0,500	0,010
7	Geotekstil 150-200 g/m2	0,500	900,00	0,200	0,025
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,355$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K]$		$U = 0,30 \geq U_{max} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 459,75 [kg/m2]		$459,75 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,30 \leq 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int, set, H, gd} = 18,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	18,0	0,87
Veljača	2,5	0,82	599	709	1379	1724	15,2	18,0	0,82
Ožujak	7,0	0,76	761	527	1340	1675	14,7	18,0	0,70

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.

Travanj	12,3	0,72	1029	312	1372	1716	15,1	18,0	0,49
Svibanj	17,5	0,71	1419	101	1531	1913	16,8	18,0	0,00
Lipanj	20,5	0,74	1784	0	1784	2229	19,2	18,0	0,50
Srpanj	22,2	0,72	1926	0	1926	2407	20,5	18,0	0,41
Kolovoz	21,9	0,73	1917	0	1917	2397	20,4	18,0	0,38
Rujan	16,6	0,79	1492	138	1643	2054	17,9	18,0	0,95
Listopad	11,8	0,82	1134	332	1500	1875	16,5	18,0	0,76
Studenj	6,5	0,85	822	547	1424	1780	15,7	18,0	0,80
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	18,0	0,86
Površinska vlažnost			fr _{si} = 0,95 ≥ fr _{si, max} = 0,93			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: rujan									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
prozor 150/200	0,82	0,95	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Studenj	0,00025	0,00025
Prosinac	0,00063	0,00088
Siječanj	0,00069	0,00157
Veljača	0,00043	0,00200
Ožujak	0,00004	0,00204
Travanj	-0,00051	0,00153
Svibanj	-0,00111	0,00042
Lipanj	-0,00125	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M i – Materijal ispunj

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 540/400	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	7,78	4,32	17,28	21,60	5,00	1,40
prozor 275/210	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,08	1,16	4,62	5,78	3,00	1,40
prozor 80/100	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,29	0,16	0,64	0,80	2,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 101; Velj = 138; Ožu = 270; Tra = 327; Svi = 407; Lip = 405; Srp = 434; Kol = 396; Ruj = 311; Lis = 215; Stu = 103; Pro = 72

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.

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 540/300	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	5,83	3,24	12,96	16,20	5,00	1,40
prozor 540/200	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	3,89	2,16	8,64	10,80	4,00	1,40
prozor 280/210	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,12	1,18	4,70	5,88	4,00	1,40
prozor 210/210	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,59	0,88	3,53	4,41	1,00	1,40
vrata 200/295	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,12	1,18	4,72	5,90	1,00	1,40
prozor 150/200	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,08	0,60	2,40	3,00	3,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 101; Velj = 138; Ožu = 270; Tra = 327; Svi = 407; Lip = 405; Srp = 434; Kol = 396; Ruj = 311; Lis = 215; Stu = 103; Pro = 72

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
vrata 200/280	P	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,02	1,12	4,48	5,60	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 200; Velj = 229; Ožu = 355; Tra = 315; Svi = 319; Lip = 295; Srp = 321; Kol = 347; Ruj = 367; Lis = 347; Stu = 192; Pro = 138

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
vrata 270/296		P	1,60	6,39	7,99	1,00	1,40

Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U_{TM} = 0,10 W/(m² K).

Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	1116,234
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avrg} [W/K]	246,943
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1363,177

Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,10) · A
Z1 VZ beton 40cm	18,600
Z2 VZ beton 25cm	37,743
Z3 VZ blok opeka 40cm	143,502
Z4 VZ blok opeka 25cm	56,667
K1 Kosi krov dvorane	327,660
R1 Ravni krov	112,664

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.

Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
prozor 540/400	5,00	21,60	1,40	151,20
prozor 540/300	5,00	16,20	1,40	113,40
prozor 540/200	4,00	10,80	1,40	60,48
prozor 280/210	4,00	5,88	1,40	32,93
prozor 275/210	3,00	5,78	1,40	24,28
prozor 210/210	1,00	4,41	1,40	6,17
prozor 80/100	2,00	0,80	1,40	2,24
vrata 200/295	1,00	5,90	1,40	8,26
vrata 200/280	1,00	5,60	1,40	7,84
vrata 270/296	1,00	7,99	1,40	11,19
prozor 150/200	3,00	3,00	1,40	12,60

Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.B.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	H _g
G1	Podovi na tlu	0,21	133,02
G2	Podovi na tlu	0,24	114,74

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	62,41	67,11	83,2	134,88	2514,23	-	-268,32	-291,09	915,	126,24	80,82	64,50
G2	55,95	60,51	76,1	126,30	2032,50	-	-217,07	-235,48	740,	117,91	73,82	57,98

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	50,85	53,35	61,0	79,26	279,36	782,6	-5634,67	11352,4	237,	76,73	59,97	51,98
G2	45,59	48,10	55,8	74,22	225,83	633,0	-4558,42	9183,57	191,	71,67	54,77	46,72

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	Δ	D	R	d	R _z	K _n	ΛW	II _z	II	d'	R'	R _z	d _z	R.i.	D	II _z	H _z
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[W/mK]	[W/mK]	[W/	[W/	[m]	[m]	[m ²]	[cm]		[m]	[W/m]	[W/m]
G1	449,3	61,9	14,51	3,	1,5	2,00	0,00	0,2	0,21	0,00	0,	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	133,0
G2	283,0	70,4	8,03	2,	1,5	1,50	0,00	0,2	0,24	0,00	0,	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	114,7

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak; ⁽²⁾ Glina, nasip

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

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.

Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	2371,72	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	5346,83	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	4063,59	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,44	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	1208,57	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	1326,41	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1639,28	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	299,57	[m ²]

Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1363,177 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
Zona 1- Škola - Zona 2 - Dvorana		
Temperatura Zona 1- Škola		20,00 [°C]
Temperatura Zona 2 - Dvorana		18,00 [°C]
Protok zraka između zona		73,16 [m ³]
(G) Z5 Zid pr. školi	4,12 [m ²]	1,96 [W/m ² K]
Zona 1- Škola - Zona 2 - Dvorana		
Temperatura Zona 1- Škola		20,00 [°C]
Temperatura Zona 2 - Dvorana		18,00 [°C]
Protok zraka između zona		73,16 [m ³]
(O) vrata 270/296	7,99 [m ²]	1,40 [W/m ² K]

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.

Dodatni gubici topline u susjedne zone

	Siječanj	Veljača	Ožuj	Travan	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Ruja	Listopad	Stude	Prosinac
[MJ]	-180,79	-163,30	-	-	-180,79	-	-180,79	-180,79	-	-180,79	-	-180,79

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 1208,57 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 4063,59 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{kor}} = 12,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v.mech}} = 14,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 \text{ [m}^3\text{]/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 2,97 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 12085,69 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indoorleak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom - u danu uprosječni	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Najveći volumni protok recirkulacije	$V_{\text{mech,rec}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija	
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{\text{v.mech}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u danu uprosječni	$n_{\text{inf}} = 0,14 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Prozračivanje	
Korekcija uslijed infiltracije	$\Delta n_{\text{win}} = 2,73 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{\text{win.mech}} = 2,73 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Broj izmjena zraka uslijed prozračivanja - u danu uprosječni	$n_{\text{win}} = 1,47 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

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.

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	2533	2015	158	794	72	-348	-604	-561	195	892	1602	2389
$Q_{ve,win,H}$	26542	21113	165	8319	754	-3648	-6334	-5881	2043	9350	16783	25033
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{ve}	29074	23127	181	9112	826	-3997	-6938	-6443	2238	10242	18385	27422

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 3583,54 [W/K]
Način grijanja - Isprekidano grijanje	$\theta_{int,set,H} = 20,00$ [°C]

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	188123,80	52256,61
Veljača	151712,70	42142,42
Ožujak	124776,00	34660,00
Travanj	71521,70	19867,14
Svibanj	23995,38	6665,38
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	31581,01	8772,50
Listopad	78704,84	21862,46
Studen	125395,20	34832,00
Prosinac	178525,60	49590,44

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	974336,00	270648,89

Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.B.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.B.1. ovoga elaborata.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	11036	15015	29233	35187	43659	43401	46521	42552	33598	23397	11233	7842
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	11036	15015	29233	35187	43659	43401	46521	42552	33598	23397	11233	7842

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.

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom
Ploština korisne površine zone - A_K	1208,57 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	63.522,38 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	5.395,	4.872,9	5.395,	5.221,0	5.395,0	5.221,02	5.395,0	5.395,	5.221,0	5.395,0	5.221,0	5.395,

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Dodatni dobici iz susjednih zona	
Siječanj	180,79 [MJ]
Veljača	163,30 [MJ]
Ožujak	180,79 [MJ]
Travanj	174,96 [MJ]
Svibanj	180,79 [MJ]
Lipanj	174,96 [MJ]
Srpanj	180,79 [MJ]
Kolovoz	180,79 [MJ]
Rujan	174,96 [MJ]
Listopad	180,79 [MJ]
Studenj	174,96 [MJ]
Prosinac	180,79 [MJ]

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 63.522,38$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 342.674,52$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 2.128,67$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	30457,98	8460,55
Veljača	32557,97	9043,88
Ožujak	48655,59	13515,44
Travanj	53982,49	14995,14
Svibanj	63081,61	17522,67
Lipanj	62196,86	17276,91
Srpanj	65943,04	18317,51
Kolovoz	61973,93	17214,98
Rujan	52394,07	14553,91

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.

Listopad	42818,83	11894,12
Studen	30028,78	8341,33
Prosinac	27263,92	7573,31

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	571355,08	158709,74

Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 479,00 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 260000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 344866600,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	16.116	29.074	45.190	3.066	5.445	8.511	0,19	0,992	0,82	31,0	29.950
Veljača	12.911	23.127	36.038	4.171	4.918	9.089	0,25	0,984	0,75	28,0	20.386
Ožujak	10.390	18.171	28.561	8.120	5.445	13.566	0,47	0,930	0,53	31,0	8.511
Travanj	5.604	9.112	14.717	9.774	5.270	15.044	1,02	0,727	0,42	17,0	891
Svibanj	2.056	826	2.882	12.128	5.445	17.573	6,10	0,163	0,42	0,00	0
Lipanj	- 529	- 3.997	- 4.526	12.056	5.270	17.326	- 3,83	-	1,00	0,00	0
Srpanj	- 2.021	- 6.938	- 8.960	12.922	5.445	18.368	- 2,05	-	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 1.761	- 6.443	- 8.204	11.820	5.445	17.265	- 2,10	-	1,00	0,00	0
Rujan	2.746	2.238	4.984	9.333	5.270	14.603	2,93	0,330	0,42	0,00	0
Listopad	6.225	10.242	16.467	6.499	5.445	11.944	0,73	0,840	0,42	24,0	2.075
Studen	10.474	18.385	28.859	3.120	5.270	8.390	0,29	0,977	0,71	30,0	14.764
Prosinac	15.248	27.422	42.671	2.178	5.445	7.624	0,18	0,993	0,82	31,0	28.942
UKUPNO											105518

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena : Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,71$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	19.438	0	19.438	3.066	5.445	8.511	0,44	0,412	0,79	395
Veljača	15.911	0	15.911	4.171	4.918	9.089	0,57	0,513	0,72	673
Ožujak	13.712	0	13.712	8.120	5.445	13.566	0,99	0,732	0,71	2.509
Travanj	8.819	0	8.819	9.774	5.270	15.044	1,71	0,892	0,71	5.096
Svibanj	5.378	0	5.378	12.128	5.445	17.573	3,27	0,974	0,71	8.758
Lipanj	2.686	0	2.686	12.056	5.270	17.326	6,45	1,000	0,71	10.394
Srpanj	1.300	0	1.300	12.922	5.445	18.368	14,12	1,000	0,71	12.118

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.

Kolovoz	1.561	0	1.561	11.820	5.445	17.265	11,06	1,000	0,71	11.150
Rujan	5.961	0	5.961	9.333	5.270	14.603	2,45	0,949	0,71	6.350
Listopad	9.547	0	9.547	6.499	5.445	11.944	1,25	0,812	0,71	2.979
Studenj	13.689	0	13.689	3.120	5.270	8.390	0,61	0,541	0,71	701
Prosinac	18.570	0	18.570	2.178	5.445	7.624	0,41	0,389	0,80	313
UKUPNO										61434

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 2371,72 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 5346,83 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,44 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 1208,57 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 105518,10 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 87,31 \text{ (max} = 21,86) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max} = -) \text{ [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 61434,34 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,57 \text{ (max} = 0,64) \text{ [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adi} = 1363,18 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem	$H_{ve,adi} = 2220,36 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 974336,00 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 228680,56 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 342674,52 \text{ [MJ]}$

Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		105518,10	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	113460,30	kWh
Odabrani energent		Ogrjevno drvo	prm
Iskoristivost energenta (I)		93,00	%
Ogrjevna vrijednost (Ov)		5,00	kWh/prm
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del} / Ov$	22692,07	prm
Cijena energenta (C)		1,50	kn/prm
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	34038,10	kn

Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

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.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		113460,30	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,029	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	3300,56	kg

Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q)		105518,10	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Drvo	
Faktor primarne energije (e_p)		0,20	
Primarna energija za grijanje (E_{prim})	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	21103,62	kWh/a

Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q)		61434,34	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		2,00	
Primarna energija za hlađenje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	122868,70	kWh/a

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 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.

6. Uvjeti održavanja zgrade

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.
---	--	---

Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13), Zakona o građevnim proizvodima (NN br. 76/13 i dop.), te Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
- 6. gospodarenje energijom i očuvanje topline**
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabiv, ako su njegova tehnička svojstva sukladna svojstvima određenim normom na koju upućuje tehnički propis, tehničko dopuštenje ili tehnički propis.

Uporabivost građevnog proizvoda dokazuje se Izjavom svojstvima građevnog proizvoda koja se izdaje nakon provedbe odnosno osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim svojstvima određenim za taj proizvod tehničkom specifikacijom ili tehničkim popisom.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.
- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

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.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(m^2K)]$ i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001. Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE

HRN EN 13162:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

HRN EN 13163:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

HRN EN 13163/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

HRN EN 13164:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)

HRN EN 13164/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)

HRN EN 13164/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

HRN EN 13165:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

HRN EN 13165/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

HRN EN 13165/A2:2004

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.

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)
HRN EN 13165/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)
HRN EN 13166:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)
HRN EN 13166/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)
HRN EN 13166/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)
HRN EN 13167:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)
HRN EN 13167/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)
HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)
HRN EN 13168:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)
HRN EN 13168/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)
HRN EN 13168/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)
HRN EN 13169:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)
HRN EN 13169/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)
HRN EN 13169/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)
HRN EN 13170:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)
HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)
HRN EN 13171:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)
HRN EN 13171/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)
HRN EN 13171/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)
HRN EN 13172:2002

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.
---	---	---

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

HRN EN 13172/A1:2005

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

HRN EN 13499:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

HRN EN 13500:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

HRN EN 1745:2003

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

HRN EN 14509:2004

Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

NAPOMENE ZA UGRADNJU MATERIJALA

Zidovi (kamena vuna):

Kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN 13500. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke.

Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (cca 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm.

U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja).

Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).

Primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona. Sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,..).

Obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

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.

Kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



Zidovi (ekspandirani polistiren EPS):

Kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča EPS-a koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN 13499. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke.

Prvi korak pri ugradnji fasade je ugradnja metalnog rubnog profila po krajnjem donjem obodu fasade. Profil se pričvršćuje ljepilom i vijcima za vanjski zid zgrade. Izuzetno je bitno da se rubni profili postave savršeno ravno, jer će oni dirigitirati daljnje postavljanje termoizolacije. Nakon ugradnje profila je preporučljivo izvršiti mjerenje i obvilježavanje fasade putem konopa, pomoću čega se daje okvir za savršeno ravne fasade.

Zatim se priprema ploča od ekspandiranog polistirena za ugradnju. Po cijeloj površini ploče se nanosi sloj ljepila u debljini od 3 mm. Izostavljanjem nanošenja ljepila na obodni rub ploče može dovesti do pucanja i odljepljivanja fasade pa je potrebno obratiti pažnju na nanošenje ljepila. Pri postavljanju ploča na zid potrebno je paziti da budu u istoj ravnini, tj. da jedna ne izlazi iz ravnine zida u odnosu na drugu. Spojevi ploča se u različitim redovima ne smiju preklapati, već se izvode smicanjem spojnica u različitim redovima. Ploče se lijepe građ. ljepilom i dodatno učvršćuju mehaničkim pričvršćivačima (4-6 kom/m²) za zgradu.

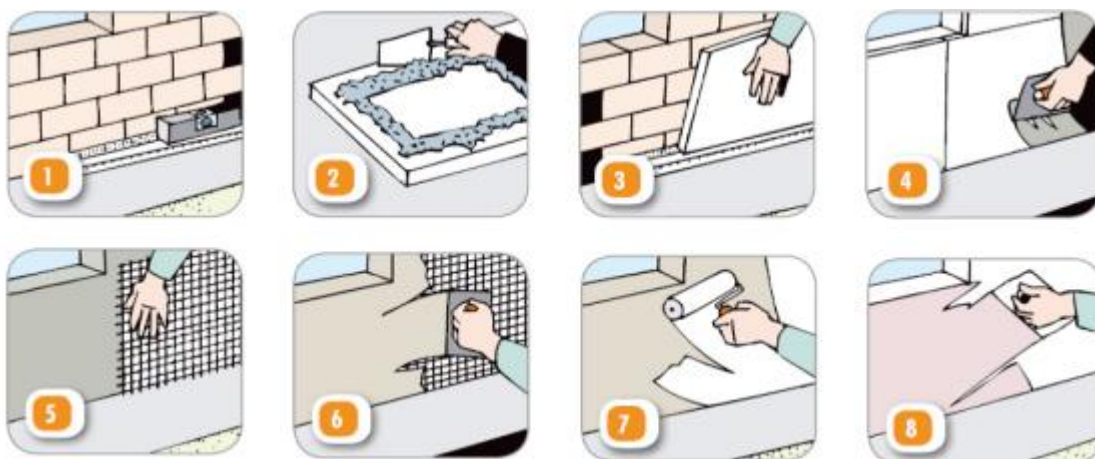
Nakon postavljanja ploča od ekspandiranog polistirena na ploče se dodaje prvi sloj ljepila. Poželjno je na uglovima zidova i na uglovima prozora posataviti PVC profile što osim kvalitetnije obrade i omogućava i dužu trajnost uglova.

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.
---	---	---

Preko prvog sloja ljepila ugrađuje se akrilna armaturna mrežica od tekstilnostaklenih valkana. Mrežica se u potpunosti uranja u prvi sloj ljepila. Trake mrežice se spajaju na preklap i to minimalno 15 cm, te je potrebno nabaviti veću površinu mrežice nego što je površina fasade (10-15 % veću površinu).

Na adekvatno ugrađenu armaturnu mrežicu postavlja se drugi sloj ljepila debljine 2 mm. Nakon sušenja ljepila na podlogu se dodaje impregnirajući premaz za ujednačavanje upojnosti podloge. Završni sloj izvodi se od silikatnog sloja s granulacijom 2 mm zaribane strukture u svijetlim tonovima (po izboru investitora). Špalete se obrađuju s termoizolacijom debljine 2 cm, kutnicima, mrežicom, dva sloja ljepila, premazom, te završnim slojem žbuke.

Fasada zgrade je sa fizičkog stajališta izložena različitim unutarnjim i vanjskim utjecajima. Fasada mora biti izvedena tako da se trajno zaštiti od vremenskih promjena i da ispunjava sve uvjete za stabilnost i funkcionalnost tokom eksploatacije. Redovni pregledi i održavanje fasade su od velikog značaja, kao i preventivne mjere koje lako i jeftino mogu spriječiti nastanak velikih šteta.



Plivajući podovi:

Kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha.

Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samoglasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja – PES-filc i sl.

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.

Podovi terasa:

Kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjavanja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa. U slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.

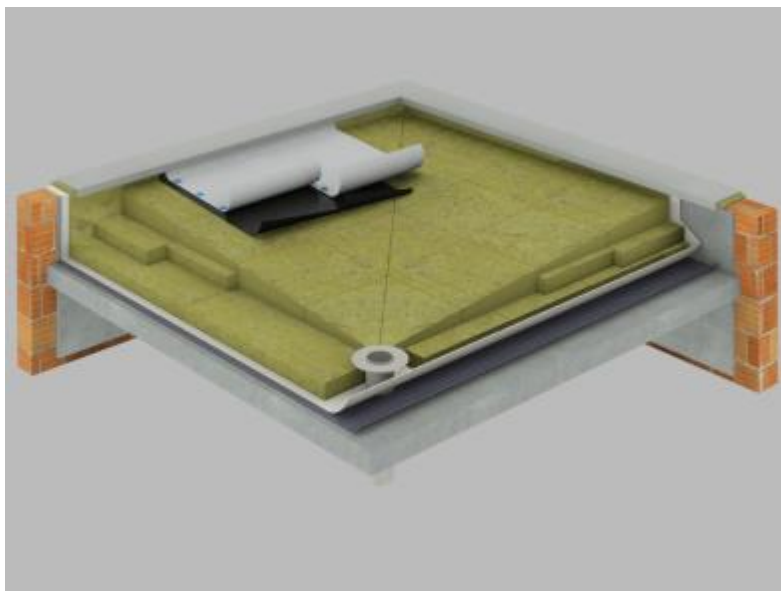
Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

Ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod. Proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu. Prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).

Ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije. Prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.

Tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije. Ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.



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.

Kosi krovovi:

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih-vodonepropusnih folija. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje:

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji:

Ti	Tolerancija za debljinu : T2 :+15 mm - 5 mm, T5: +3 mm - 1 mm, T6: +3 mm - 1 mm , T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m ³ (poželjno je čim manja)
CPI	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d _L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d _B . Zahtjev za CP5: d _L – d _B ≤ 5 mm CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α _w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova:

T5-DS(TH)-WS-AF5

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada:

T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava:

T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova:

T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60

- itd.

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.

Održavanje i kontrola građevine

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji. Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za zgradu.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno začepijavanje oluka.

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.
- zidovi obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

VAŽNA NAPOMENA: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal **NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG** niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

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.

Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom

Sve aktivnosti i mjere koje ubuhvaćaju odvojeno skupljanje, oporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada izvesti prema zahtjevima važećeg Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom.

Tijekom izvođenja radova voditi pojačani nadzor glede ne kontroliranog odbacivanja otpada, kako otpad ne bi nekontrolirano došao do mjesta s kojih svojim sekundarnim djelovanjem može naškoditi zdravlju ljudi i onečišćenju okoliša.

Po završetku izgradnje potrebno je demontirati sve eventualne pomoćne objekte, građevni otpad predviđen za odlaganje predati ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom, a cijeli prostor koji se nalazio u zoni izvođenja radova dovesti u stanje što sličnije onom prije izvođenja radova.

Vinkovci, travanj 2016.

Projektant:
Dragan Kiš dipl.ing.građ.

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


G 136