

Opće građevinsko poduzeće d.o.o.
OIB 62832727394 Glavna 29, 40323 Prelog
tel./fax (040) 646 - 683

INVESTITOR:	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG, OIB 55624885874	
GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA :	ARHITEKTONSKI PROJEKT - PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE - MAPA 2	
NAMJENA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT	
MJESTO GRADNJE :	NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC	
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP):	OGP 80/21	
MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA:	PRELOG, 6/2021	
BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA:	80/21	
GLAVNA PROJEKTANTICA:	ASTRIDA HAJZLER FIŠTER, dipl. ing. arh. broj ovlaštenja: A 3023	elektronički potpis
PROJEKTANTICA ARHITEKTONSKOGA PROJEKTA:	ASTRIDA HAJZLER FIŠTER, dipl. ing. arh. broj ovlaštenja: A 3023	
ODGOVORNA OSOBA - DIREKTOR :	IVAN BALOG, dipl. ing. građ.	elektronički potpis

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o. ,
 GLAVNA 29, PRELOG
 INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,
 OIB 55624885874
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC
 ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: OGP 80/21
 BROJ TD I DATUM IZRADE: 80/21 , od 6. 2021.
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA : ARHITEKTONSKI PROJEKT- PROJEKT RACIONALNE UPORABE
 ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE
 NAMJENA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA – Z.O.P.: OGP 80/21

	DIO GLAVNOG PROJEKTA:	PROJEKTANT / OVLAŠTENA OSOBA:	TVRTKA:
1.	ARHITEKTONSKI PROJEKT oznake TD 80/21	Projektantica: Astrida Hajzler Fišter, d. i. a. broj ovlaštenja: A 3023	OGP d.o.o., Glavna 29, PRELOG, OIB 62832727394
2.	ARHITEKTONSKI PROJEKT: PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE oznake TD 80/21	Projektantica: Astrida Hajzler Fišter, d. i. a. broj ovlaštenja: A 3023	OGP d.o.o., Glavna 29, PRELOG, OIB 62832727394
3.	GRAĐEVINSKI PROJEKT : PROJEKT KONSTRUKCIJE, VODOVODA I ODVODNJE, UREĐENJE OKOLIŠA oznake TD 80/21	Projektant: Ivan Balog, d. i. g. broj ovlaštenja: G 1324	OGP d.o.o., Glavna 29, PRELOG, OIB 62832727394
4.	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT oznake 259/2021	Projektant: Marijan Marcuš, d. i. el. broj ovlaštenja: E 238	MBT INŽENJERING d.o.o., Trnavska 19, MACINEC, OIB 46514305761
5.	STROJARSKI PROJEKT: PROJEKT STROJARSKIH TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA oznake 435/2021	Projektant: Zoran Bahunek, d. i. s. broj ovlaštenja: S 1699	ECO PROJEKT d.o.o., Duga ulica 35, VARAŽDINSKE TOPLICE, OIB 98611931145

Glavna projektantica:

Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.



INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Prema odredbi članka 52. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/2013, 20/17, 39/19, 125/19) a na temelju ovlaštenja Investitora, s obzirom da u izradi projekta sudjeluje više projektanata , određujem

GLAVNU PROJEKTANTICU

Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.
br. upisa u razred ovlaštenih arhitekata: 3023
klasa:UP/I-350-07/04-01/3023, Ur.br. 314-01-04-1

iz tvrtke:” Opće građevinsko poduzeće” d.o.o. Prelog.

Imenovana je odgovorna osoba za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata.

Prelog, lipanj 2021.

Investitor:

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Na temelju ovlaštenja iz Statuta poduzeća a vezano uz čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/2013, 20/17, 39/19, 125/19), izdaje se:

RJEŠENJE

kojim se imenuje:

projektantica arhitektonskog projekta - projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade :

Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.

br. upisa u razred ovlaštenih arhitekata:3023

klasa:UP/I-350-07/04-01/3023, Ur.br. 314-01-04-1

Imenovana je odgovorna da projekt kojeg izrađuje ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu sa uvjetima za građenje propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Imenovana je upisana u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata, ima pravo na strukovni naziv: ovlaštena arhitektica te time zadovoljavaju uvjete čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Prelog, lipanj 2021.

Direktor:

Ivan Balog, dipl.ing.građ.

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

TVRTKA:	OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o. , GLAVNA 29, PRELOG
INVESTITOR:	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG, OIB 55624885874
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
MJESTO GRADNJE:	DRAŠKOVEC
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 80/21
BROJ TD I DATUM IZRADE:	80/21 , od 6. 2021.
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA :	ARHITEKTONSKI PROJEKT- PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE
NAMJENA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

Na temelju čl.70 Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

IZJAVA br. „80/21“ PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA, UVJETIMA I PRAVILIMA U SKLADU S KOJIMA MORA BITI IZRAĐEN

Ovaj glavni projekt je usklađen sa:

- Zakon o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Prostorni plan uređenja Grada Preloga (Službeni glasnik Međimurske Županije br. 7/03, 22/08, 5/09, 4/12, 5/13, 18/14, 7/20, pročišćeni tekst 20/20)
- Posebni uvjeti i uvjeti priključenja
- Državni pedagoški standard predškolskoga odgoja i naobrazbe (NN 63/2008, 90/10)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN 118/09)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18, 127/19)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
- Uredba o okolišnoj dozvoli (NN 8/14, 5/18)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20)
- Zakon o hrani (NN 81/13)
- Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 81/13)
- Državnog pedagoškog standarda predškolskog odgoja i naobrazbe (NN 63/08, 90/10)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)

- Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN 125/17, 39/20)
- Zakon o predmetima opće uporabe (NN 39/13, 47/14, 114/18)
- Zakon o kemikalijama (NN 18/13, 115/18, 37/20)
- Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 25/13, 41/14, 114/18)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16, 26/20)
- Pravilnik o građevinama u kojima sanitarni čvorovi podliježu sanitarnom nadzoru (NN 79/99)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br.92/10)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN 88/11)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 105/20)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 26/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke sredini u kojoj ljudi rade i borave(NN RH br. 145/04, 46/08)
- HRN U.J6.201/1989 Akustika u zgradarstvu (NN br. 53/91, 55/96)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/2008)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- HRN Z.CO.003 Klasifikacija požara prema vrsti zapaljivih tvari
- Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N. 35/94).
- Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 55/94, 142/03)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću (NN 78/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14,130/17,39/19, 118/20)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- 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)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
- Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)

Prelog, lipanj 2021.

Projektantica:

Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.

br. upisa u razred ovlaštenih arhitekata:3023

klasa:UP/I-350-07/04-01/3023, Ur.br. 314-01-04-1



INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

VRTIĆ DRAŠKOVEC

Projektantska tvrtka:	OGP d.o.o., GLAVNA 29, PRELOG
Investitor:	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) - DJEČJI VRTIĆ
Lokacija:	DRAŠKOVEC
Broj projekta:	OGP 80/21
Broj mape:	2

Glavni projektant:	A. HAJZLER FIŠTER, d.i.a.
Projektant:	A. HAJZLER FIŠTER, d.i.a.
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	A. HAJZLER FIŠTER, d.i.a.
Datum izrade:	7.7.2021.

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG
2. OZNAKA PROJEKTA	OGP 80/21
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Rekonstrukcija
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1 - DJEČJI VRTIĆ
Vrsta zgrade	Obrazovna
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 1354/1, K.o.: DRAŠKOVEC
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	NIKOLE TESLE 2 N.v.: 167,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Srpanj 2021. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1278,15
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	1288,00
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,99
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	462,55
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Varaždin (167,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,20

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	20168,34	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	44,13	43,60
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	7209,77	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	15,59
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,45	0,16
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		



ASTRIDA HAJZLER FIŠTER
 dipl.ing.arh.
 OVLASTENA ARHITEKTICA
 A 3023

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	522,88
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	

5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)	
Razred učinkovitosti SAUZ	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	


MARIJAN MARCIUŠ
 dipl.ing.el.
 E 238
 OVLASTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	33122,68	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	11286,25	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	76,65	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]	25387,72	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		

Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	33122,68	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	12130,17	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	55,00	26,22
Upisati " nZEB " ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	A. HAJZLER FIŠTER, d.i.a.	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	A. HAJZLER FIŠTER, d.i.a.	
Datum i mjesto	7.7.2021., Prelog	



ASTRIDA HAJZLER FIŠTER
 dipl. ing. arh.
 OVLAŠTENA ARHITEKTICA
 A 3023

Sadržaj

Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
A. Zona 1 - DJEČJI VRTIĆ - Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
1. Tehnički opis	8
1.1. Podaci o lokaciji objekta	8
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	9
1.3. Zona 1 - Zona 1 - DJEČJI VRTIĆ	9
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	9
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	9
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	13
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	13
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	13
ZONA 1 - DJEČJI VRTIĆ	14
2.A. Zona 1 - DJEČJI VRTIĆ - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	14
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	14
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	24
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	25
2.A.4. Ukupni transmisivni gubici	25
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	25
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	26
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	26
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	26
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	26
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	26
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	26
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	27
2.A.5.1. Toplinski gubici	27
2.A.5.2. Toplinski dobici	29
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	30
2.A.5.4. Rezultati proračuna	31
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	32
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	32
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	32
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	34

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

4. Primijenjeni propisi i norme

1. Tehnički opis

1.1. 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 $\Theta_{e,mj,min} \leq 3 \text{ }^\circ\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18 \text{ }^\circ\text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: DRAŠKOVEC

Referentna postaja: Varaždin

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka (° C)													
m	0,4	2,2	6,4	11,2	16,2	19,6	21,2	20,5	15,5	10,7	6	0,8	10,9
min	-14,9	-13,4	-10,5	0	5,6	9,4	13	10,9	6,5	-1,6	-7,2	-13,4	-14,9
max	13,1	14,4	16,3	20	26,3	28,4	29	29,3	26,2	21,8	19,8	13,8	29,3

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	500	560	680	870	1210	1530	1680	1680	1410	1040	750	570	1040

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	83	75	71	69	68	69	70	73	79	81	84	86	76

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetra (m/s)													
m	2	2,4	2,5	2,7	2,3	2,1	1,8	1,5	1,5	1,8	2,1	2,1	2

Broj dana grijanja													
Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10 \text{ }^\circ\text{C}$	169	
											$\leq 12 \text{ }^\circ\text{C}$	186,9	
											$\leq 15 \text{ }^\circ\text{C}$	204,6	

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m²)														
S	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	156	227	384	489	582	607	636	571	467	319	167	120	4726
	30	181	257	410	493	565	579	612	567	492	357	193	139	4845
	45	198	274	415	475	525	530	563	538	493	378	209	152	4750
	60	205	277	401	436	465	462	494	487	470	379	215	157	4448
	75	202	266	369	379	389	381	409	416	424	360	210	155	3958
	90	188	242	319	308	305	293	315	331	358	324	195	145	3321
SE, SW	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	145	215	372	483	582	609	637	566	454	303	157	112	4635
	30	162	234	389	486	569	588	619	564	472	329	173	124	4709
	45	171	243	390	471	537	550	582	542	471	339	182	131	4610
	60	172	241	375	440	489	495	527	501	450	334	182	132	4338
	75	166	227	344	392	427	427	457	444	411	314	174	127	3910
	90	151	204	301	334	356	352	378	374	356	280	158	116	3359
E, W	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	123	188	340	461	572	606	630	546	417	266	134	95	4377
	30	123	186	335	449	554	585	609	532	411	264	134	95	4276

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

	45	120	182	323	429	525	553	577	507	397	258	131	92	4093
	60	114	173	304	400	485	509	533	471	374	245	124	88	3819
	75	105	159	277	362	434	455	477	425	341	225	114	81	3456
	90	94	141	244	316	376	393	413	370	301	200	102	72	3022
NE, NW	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	100	157	303	432	556	598	617	519	373	224	110	78	4067
	30	85	134	264	389	514	558	572	471	325	189	94	67	3663
	45	71	115	233	347	462	504	514	420	284	164	78	59	3250
	60	65	91	200	308	412	448	457	373	249	127	70	54	2855
	75	59	81	151	258	361	395	402	320	187	105	63	48	2428
	90	52	72	124	183	280	316	315	233	135	94	56	42	1902
E, N	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	85	140	284	418	544	587	604	504	352	200	95	67	3879
	30	75	102	215	352	481	525	534	432	269	137	81	63	3266
	45	71	96	166	273	398	439	441	341	187	123	123	59	2669
	60	65	89	152	202	302	338	332	244	159	115	70	54	2122
	75	59	81	139	181	228	236	236	205	147	105	63	48	1728
	90	52	72	124	163	205	213	214	186	134	94	56	42	1554

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1 - DJEČJI VRTIĆ

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA
Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA
Korisna energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrební podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	1278,15
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	1288,00
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	978,88
Faktor oblika zgrade - f ₀ [m ⁻¹]	0,99
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A _κ [m ²]	462,55
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A _{κ'} [m ²]	462,55

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m ²]	416,41
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m ²]	89,51

1.3.2. 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 - VANJSKI ZID_postojeći dio_OPEKA

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	30,000	0,480	10,00	3,00	1100,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,038	1,00	0,08	135,00
4	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	7,000	0,035	1,10	0,08	100,00
7	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	5,56	
				Sjever	41,50	
				Zapad	34,45	
				Jug	42,22	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2 - VANJSKI ZID_postojeći dio_BETON

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	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,038	1,00	0,08	135,00
4	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	7,000	0,035	1,10	0,08	100,00
7	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	1,20	
				Sjever	4,60	

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

	Zapad	4,30
	Jug	4,60

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Z3 - VANJSKI ZID_novi dio_OPEKA

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	30,000	0,480	10,00	3,00	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	0,035	1,10	0,17	100,00
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	24,70	
				Sjever	38,62	
				Zapad	7,04	
				Jug	39,85	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - Z4 - VANJSKI ZID_novi dio_BETON

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	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	0,035	1,10	0,17	100,00
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	4,30	
				Sjever	4,70	
				Zapad	1,20	
				Jug	4,70	

1.3.2.5 Stropovi prema provjetranom tavanu 1 - S1- STROP PREMA TAVANU_postojeći dio

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	14,000	0,480	10,00	1,40	1100,00
3	2.01 Armirani beton	6,000	2,600	110,00	6,60	2500,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,034	1,00	0,10	25,00
5	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

6	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
7	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	2,000	0,035	1,10	0,02	100,00
8	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
9	2.16 Beton s laganim agregatom	5,000	0,390	60,00	3,00	800,00
Definirana ploština [m ²]:						236,45

1.3.2.6 Stropovi prema provjetranom tavanu 2 - S2 - STROP PREMA TAVANU_novi dio

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	14,000	0,480	10,00	1,40	1100,00
3	2.01 Armirani beton	6,000	2,600	110,00	6,60	2500,00
4	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	15,000	0,035	1,10	0,17	100,00
5	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
6	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
Definirana ploština [m ²]:						162,74

1.3.2.7 Podovi s podnim grijanjem na tlu 1 - P1 - POD NA TLU_postojeći dio (panelno grijanje)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
3	EPS - podno grijanje	2,000	0,040	60,00	1,20	20,00
4	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	7,000	0,035	1,10	0,08	100,00
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	0,037	60,00	1,80	21,00
6	5.03 Bitum. traka s ul. poliesterskog	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						236,45

1.3.2.8 Podovi s podnim grijanjem na tlu 2 - P2 - POD NA TLU_novi dio (panelno grijanje)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
3	EPS - podno grijanje	2,000	0,040	60,00	1,20	20,00
4	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	7,000	0,035	1,10	0,08	100,00

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	0,037	60,00	1,80	21,00
6	5.03 Bitum. traka s ul. poliesterskog	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						226,10

1.3.2.9 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	14,000	0,480	10,00	1,40	1100,00
3	2.01 Armirani beton	6,000	2,600	110,00	6,60	2500,00
4	2.16 Beton s laganim agregatom	6,000	0,390	60,00	3,60	800,00
5	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
6	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	15,000	0,038	1,10	0,17	135,00
7	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-	0,150	0,140	100000,00	150,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:						63,36

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

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
OTVORI - SJEVER	0,80	Sjever	22,08	1,00
OTVORI - JUG	0,80	Jug	20,16	1,00
OTVORI - ISTOK	0,80	Istok	29,26	1,00
OTVORI - ZAPAD	0,80	Zapad	18,01	1,00

1.3.4. 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
BORAVAK	Jug	60,01	16,13	0,27	0,04	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
BORAVAK	OTVORI - JUG	0,30	16,13	0,50	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Ostalo (ručni unos)
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr}	0,33
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Drveni peleti, Prirodni plin, Sunčeva Energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	BIO MASA I SUNČEVA ENERGIJA
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	76,65

ZONA 1 - DJEČJI VRTIĆ

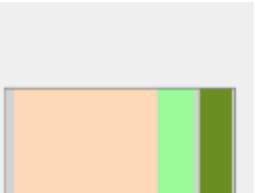
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

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 - VANJSKI ZID_postojeći dio_OPEKA	123,73	0,20	0,30	▲
Z2 - VANJSKI ZID_postojeći dio_BETON	14,70	0,23	0,30	▲
Z3 - VANJSKI ZID_novi dio_OPEKA	110,21	0,20	0,30	▲
Z4 - VANJSKI ZID_novi dio_BETON	14,90	0,22	0,30	▲
S1- STROP PREMA TAVANU_postojeći dio	236,45	0,24	0,25	▲
S2 - STROP PREMA TAVANU_novi dio	162,74	0,21	0,25	▲
P1 - POD NA TLU_postojeći dio (panelno grijanje)	236,45	0,29	0,30	▲
P2 - POD NA TLU_novi dio (panelno grijanje)	226,10	0,29	0,30	▲
R1 - RAVNI KROV	63,36	0,22	0,25	▲

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 - VANJSKI ZID_postojeći dio_OPEKA

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{li}	A _{lj}	
	123,73	5,56	34,45	41,50	42,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,20 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,77 ≤ 0,95				ZADOVOLJAVA			

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	$409,30 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	1100,00	0,480	0,625
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	135,00	0,038	2,105
4	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	7,000	100,00	0,035	2,000
7	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
8	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,937$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,20$		$U = 0,20 \leq U_{\text{max}} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 409,30 [kg/m²]		$409,30 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$		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 vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$						
Siječanj	0,4	0,83	522	794	1395	1744	15,4	20,0	0,76	
Veljača	2,2	0,75	537	721	1330	1662	14,6	20,0	0,70	
Ožujak	6,4	0,71	682	551	1288	1610	14,1	20,0	0,57	
Travanj	11,2	0,69	917	356	1309	1637	14,4	20,0	0,36	
Svibanj	16,2	0,68	1252	154	1421	1776	15,6	20,0	0,00	
Lipanj	19,6	0,69	1573	16	1591	1989	17,4	20,0	0,00	
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00	
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00	
Rujan	15,5	0,79	1390	182	1591	1989	17,4	20,0	0,43	
Listopad	10,7	0,81	1042	377	1456	1820	16,0	20,0	0,57	
Studen	6,0	0,84	785	567	1409	1761	15,5	20,0	0,68	
Prosinac	0,8	0,86	556	778	1412	1765	15,5	20,0	0,77	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

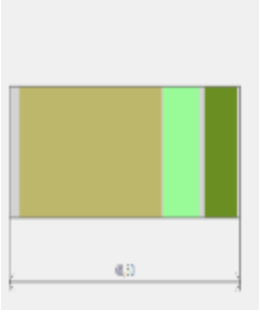
INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

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 - VANJSKI ZID_postojeći dio_BETON

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}	
	14,70	1,20	4,30	4,60	4,60	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,23 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,77 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$829,30 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,23 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	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	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	135,00	0,038	2,105
4	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FGD-S Thermal	7,000	100,00	0,035	2,000
7	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
8	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,427$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,23$		$U = 0,23 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 829,30 [kg/m2]		$829,30 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,23 \leq 0,30$		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 vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,83	522	794	1395	1744	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,2	0,75	537	721	1330	1662	14,6	20,0	0,70
Ožujak	6,4	0,71	682	551	1288	1610	14,1	20,0	0,57

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.


Travanj	11,2	0,69	917	356	1309	1637	14,4	20,0	0,36
Svibanj	16,2	0,68	1252	154	1421	1776	15,6	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	16	1591	1989	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	182	1591	1989	17,4	20,0	0,43
Listopad	10,7	0,81	1042	377	1456	1820	16,0	20,0	0,57
Studen	6,0	0,84	785	567	1409	1761	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,8	0,86	556	778	1412	1765	15,5	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si, max} = 0,94$			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. Vanjski zidovi 3 - Z3 - VANJSKI ZID_novi dio_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}	
	110,21	24,70	7,04	38,62	39,85	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,20 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,77 \leq 0,95$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$401,10 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	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 Šuplji blokovi od gline	30,000	1100,00	0,480	0,625
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FGD-S Thermal	15,000	100,00	0,035	4,286
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,114$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,20$		$U = 0,20 \leq U_{max} = 0,30$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela $401,10 [kg/m^2]$		$401,10 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.


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 vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	0,4	0,83	522	794	1395	1744	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,2	0,75	537	721	1330	1662	14,6	20,0	0,70
Ožujak	6,4	0,71	682	551	1288	1610	14,1	20,0	0,57
Travanj	11,2	0,69	917	356	1309	1637	14,4	20,0	0,36
Svibanj	16,2	0,68	1252	154	1421	1776	15,6	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	16	1591	1989	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	182	1591	1989	17,4	20,0	0,43
Listopad	10,7	0,81	1042	377	1456	1820	16,0	20,0	0,57
Studeni	6,0	0,84	785	567	1409	1761	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,8	0,86	556	778	1412	1765	15,5	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ_{min}	OK
OTVORI - SJEVER	0,90	0,77	-9,3	ZADOVOLJAVA
OTVORI - JUG	0,90	0,77	-9,3	ZADOVOLJAVA
OTVORI - ISTOK	0,90	0,77	-9,3	ZADOVOLJAVA
OTVORI - ZAPAD	0,90	0,77	-9,3	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.1.4. Vanjski zidovi 4 - Z4 - VANJSKI ZID_novi dio_BETON

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}	
	14,90	4,30	1,20	4,70	4,70	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,22 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,77 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
	Dinamičke karakteristike:			$821,10 \geq 100 \text{ kg/m}^2$			ZADOVOLJAVA			

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

		$U = 0,22 \leq 0,30$	
--	--	----------------------	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	100,00	0,035	4,286
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,604$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,22		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 821,10 [kg/m ²]		$821,10 \geq 100$ kg/m ² $U = 0,22 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

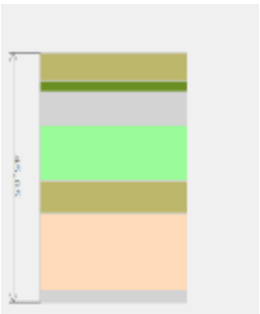
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	0,4	0,83	522	794	1395	1744	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,2	0,75	537	721	1330	1662	14,6	20,0	0,70
Ožujak	6,4	0,71	682	551	1288	1610	14,1	20,0	0,57
Travanj	11,2	0,69	917	356	1309	1637	14,4	20,0	0,36
Svibanj	16,2	0,68	1252	154	1421	1776	15,6	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	16	1591	1989	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	182	1591	1989	17,4	20,0	0,43
Listopad	10,7	0,81	1042	377	1456	1820	16,0	20,0	0,57
Studeni	6,0	0,84	785	567	1409	1761	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,8	0,86	556	778	1412	1765	15,5	20,0	0,77
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si,max} = 0,95$				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.1.5. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - S1- STROP PREMA TAVANU_postojeći dio

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	236,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,24 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,77 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	14,000	1100,00	0,480	0,292
3	2.01 Armirani beton	6,000	2500,00	2,600	0,023
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	25,00	0,034	2,941
5	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
6	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
7	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	2,000	100,00	0,035	0,571
8	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
9	2.16 Beton s laganim agregatom	5,000	800,00	0,390	0,128
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _u = 0,060
					R_T = 4,214
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,24		U = 0,24 ≤ 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 vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ _{int, set, H, gd} = 20,00°C				
Siječanj	0,4	0,83	522	794	1395	1744	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,2	0,75	537	721	1330	1662	14,6	20,0	0,70
Ožujak	6,4	0,71	682	551	1288	1610	14,1	20,0	0,57
Travanj	11,2	0,69	917	356	1309	1637	14,4	20,0	0,36

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

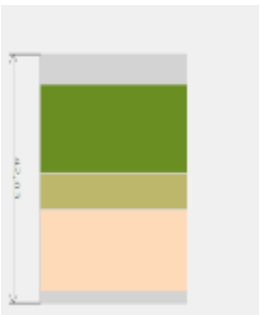
Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Svibanj	16,2	0,68	1252	154	1421	1776	15,6	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	16	1591	1989	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	182	1591	1989	17,4	20,0	0,43
Listopad	10,7	0,81	1042	377	1456	1820	16,0	20,0	0,57
Studeni	6,0	0,84	785	567	1409	1761	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,8	0,86	556	778	1412	1765	15,5	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si, max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Studeni	0,00000	0,00000	0,01510	0,01510
Prosinac	0,00036	0,00036	0,03398	0,04908
Siječanj	0,00005	0,00041	0,03410	0,08318
Veljača	-0,00120	0,00000	0,02207	0,10525
Ožujak			0,00520	0,11045
Travanj			-0,01537	0,09508
Svibanj			-0,03805	0,05703
Lipanj			-0,04927	0,00776
Srpanj			-0,05238	0,00000
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
U pogledu kondenzacije građevni dio:			ZADOVOLJAVA	

2.A.1.6. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - S2 - STROP PREMA TAVANU_novi dio

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{s1}	A_{sz}	A_{j1}	A_{jz}	
	162,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,25$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,77 \leq 0,95$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	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 Šupljli blokovi od gline	14,000	1100,00	0,480	0,292
3	2.01 Armirani beton	6,000	2500,00	2,600	0,023
4	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	15,000	100,00	0,035	4,286

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

5	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
6	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 4,852$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,21$		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,25$		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 vlažnosti: Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnosti: Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: $\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$

Mjesec	0,4	0,83	522	794	1395	1744	15,4	20,0	0,76
Siječanj	0,4	0,83	522	794	1395	1744	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,2	0,75	537	721	1330	1662	14,6	20,0	0,70
Ožujak	6,4	0,71	682	551	1288	1610	14,1	20,0	0,57
Travanj	11,2	0,69	917	356	1309	1637	14,4	20,0	0,36
Svibanj	16,2	0,68	1252	154	1421	1776	15,6	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	16	1591	1989	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	182	1591	1989	17,4	20,0	0,43
Listopad	10,7	0,81	1042	377	1456	1820	16,0	20,0	0,57
Studeni	6,0	0,84	785	567	1409	1761	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,8	0,86	556	778	1412	1765	15,5	20,0	0,77
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si,max} = 0,95$				ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Listopad	0,00492	0,00492
Studeni	0,02483	0,02975
Prosinac	0,04499	0,07474
Siječanj	0,04477	0,11951
Veljača	0,03056	0,15007
Ožujak	0,01396	0,16403
Travanj	-0,00989	0,15414
Svibanj	-0,03826	0,11588
Lipanj	-0,05508	0,06080
Srpanj	-0,06170	0,00000
Kolovoz		

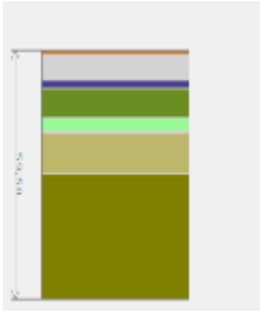
INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Rujan		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA


2.A.1.7. Podovi s podnim grijanjem na tlu 1 - P1 - POD NA TLU_postojeći dio (panelno grijanje)

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}	
	236,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,29 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	-
2	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	-
3	EPS - podno grijanje	2,000	20,00	0,040	0,500
4	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	7,000	100,00	0,035	2,000
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	21,00	0,037	0,811
6	5.03 Bitum. traka s ul. poliesterskog filca	0,500	1100,00	0,230	0,022
7	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	-
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	-
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 3,433$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,29		U = 0,29 ≤ U _{max} = 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

2.A.1.8. Podovi s podnim grijanjem na tlu 2 - P2 - POD NA TLU_novi dio (panelno grijanje)

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}	
	226,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,29 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	-
2	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	-
3	EPS - podno grijanje	2,000	20,00	0,040	0,500
4	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	7,000	100,00	0,035	2,000
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	21,00	0,037	0,811
6	5.03 Bitum. traka s ul. poliesterskog filca	0,500	1100,00	0,230	0,022
7	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	-
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	-
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,000
					R_T = 3,433
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,29		U = 0,29 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	

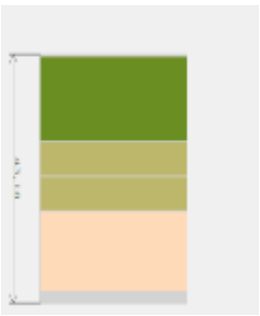
Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

2.A.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 _{JII}	A _{JZ}
	63,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,22 ≤ 0,25					ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fR _{si} = 0,77 ≤ 0,95					ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$					ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:	410,30 ≥ 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 0,25					ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	14,000	1100,00	0,480	0,292
3	2.01 Armirani beton	6,000	2500,00	2,600	0,023
4	2.16 Beton s laganim agregatom	6,000	800,00	0,390	0,154
5	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

6	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	15,000	135,00	0,038	3,947
7	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,150	1200,00	0,140	0,011
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,587$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,22$		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 410,30 [kg/m²]		$410,30 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,25$		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 vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	0,4	0,83	522	794	1395	1744	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,2	0,75	537	721	1330	1662	14,6	20,0	0,70
Ožujak	6,4	0,71	682	551	1288	1610	14,1	20,0	0,57
Travanj	11,2	0,69	917	356	1309	1637	14,4	20,0	0,36
Svibanj	16,2	0,68	1252	154	1421	1776	15,6	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	16	1591	1989	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	182	1591	1989	17,4	20,0	0,43
Listopad	10,7	0,81	1042	377	1456	1820	16,0	20,0	0,57
Studeni	6,0	0,84	785	567	1409	1761	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,8	0,86	556	778	1412	1765	15,5	20,0	0,77
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si, max} = 0,95$				ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Listopad	0,00142	0,00142
Studeni	0,00593	0,00735
Prosinac	0,01053	0,01788
Siječanj	0,01049	0,02837
Veljača	0,00726	0,03563
Ožujak	0,00355	0,03918
Travanj	-0,00185	0,03733
Svibanj	-0,00824	0,02909
Lipanj	-0,01206	0,01703
Srpanj	-0,01354	0,00349
Kolovoz	-0,01169	0,00000
Rujan		

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA
--------------------------------------	-------------

2.A.2. 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

Sjever														
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]
OTVORI - SJEVER	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	5,63	4,42	17,66	22,08	1,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 52; Velj = 72; Ožu = 124; Tra = 163; Svi = 205; Lip = 213; Srp = 214; Kol = 186; Ruj = 134; Lis = 94; Stu = 56; Pro = 42

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]
OTVORI - JUG	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	4,72	4,03	16,13	20,16	1,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 188; Velj = 242; Ožu = 319; Tra = 308; Svi = 305; Lip = 293; Srp = 315; Kol = 331; Ruj = 358; Lis = 324; Stu = 195; Pro = 145

Istok														
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]
OTVORI - ISTOK	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	7,31	5,85	23,41	29,26	1,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 94; Velj = 141; Ožu = 244; Tra = 316; Svi = 376; Lip = 393; Srp = 413; Kol = 370; Ruj = 301; Lis = 200; Stu = 102; Pro = 72

Zapad														
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]
OTVORI - ZAPAD	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	4,45	3,60	14,41	18,01	1,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 94; Velj = 141; Ožu = 244; Tra = 316; Svi = 376; Lip = 393; Srp = 413; Kol = 370; Ruj = 301; Lis = 200; Stu = 102; Pro = 72

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U $W/(m^2 K)$, tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U , svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $UTM = 0,05 W/(m^2 K)$.

2.A.4. Koeficijenti transmisivnih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisivnih gubitaka	
Koeficijent transmisivne izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	154,934
Uprosječeni koeficijent transmisivne izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	52,013
Koeficijent transmisivne izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisivne izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisivne izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	206,947

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
Z1 - VANJSKI ZID_postojeći dio_OPEKA	31,249
Z2 - VANJSKI ZID_postojeći dio_BETON	4,055
Z3 - VANJSKI ZID_novi dio_OPEKA	27,061
Z4 - VANJSKI ZID_novi dio_BETON	3,981
R1 - RAVNI KROV	16,980

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
OTVORI - SJEVER	1,00	22,08	0,80	17,66
OTVORI - JUG	1,00	20,16	0,80	16,13
OTVORI - ISTOK	1,00	29,26	0,80	23,41
OTVORI - ZAPAD	1,00	18,01	0,80	14,41

2.A.4.3 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]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,15	52,01

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	28,58	30,63	37,56	53,56	139,20	1252,84	-406,53	-987,23	118,81	51,14	36,72	29,00

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	25,93	27,54	32,74	43,64	91,20	208,81	609,80	329,08	82,26	42,09	32,13	26,27

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d	R _e	K.n.	ΔW	U _g	U	d'	R'	R _g	d _g	R.i.	D	W _g	H _g
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]	[m]	[m ²]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	226,10	31,00	14,59	7,44	3,31	2,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	2,78	10,00	(A)	2,00	0,60	52,01

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1278,15	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	1288,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	978,88	[m ³]

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Faktor oblika zgrade	f_0	0,99	$[m^{-1}]$
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A_K	462,55	$[m^2]$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{K'}$	462,55	$[m^2]$
Površina kondicionirane (grijane i hladene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	540,15	$[m^2]$
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	416,41	$[m^2]$
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	89,51	$[m^2]$

2.A.5.1. 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 $H_{g,avg}$ - Uprosječeni 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	206,947 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 462,55 [m^2]$
Neto volumen zone	$V = 978,88 [m^3]$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00 [h^{-1}]$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 [m^2]$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 [m^2]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,03 [-]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 20,00 [-]$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 9,00 [h]$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 11,00 [h]$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 9,00 [m^3 / (hm^2)]$

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 4,25 [h^{-1}]$
--	---------------------------

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 4162,95 [m^3/h]$
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	$n_{mech,sup} = 0,00 [-]$
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 odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 [m^3/h]$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{v,mech} = 0,00 [-]$											
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni $[h^{-1}]$												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$n_{inf,H}$	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
$n_{inf,C}$	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win,mech} = 4,09 [h^{-1}]$											
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni $[h^{-1}]$												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win,H}$	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09
$\Delta n_{win,C}$	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	9,40	8,53	6,51	4,21	1,82	0,20	-0,58	-0,24	2,16	4,46	6,71	9,21
$Q_{Ve,win,H}$	235,65	205,19	142,85	74,17	3,86	-39,31	-56,54	-51,21	16,67	87,66	154,75	234,65
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	7596,64	5984,08	4630,25	2351,54	176,05	-1173,34	-1770,72	-1595,03	564,83	2855,61	4843,73	7559,68
$Q_{Ve,inf,C}$	10,36	9,49	7,47	5,17	2,78	1,16	0,38	0,72	3,12	5,42	7,67	10,17
$Q_{Ve,win,C}$	261,77	231,30	168,97	100,29	29,97	-13,19	-30,42	-25,09	42,79	113,78	180,87	260,77
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	8435,95	6742,18	5469,57	3163,79	1015,37	-361,10	-931,40	-755,71	1377,08	3694,93	5655,98	8398,99

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Ostalo (ručni unos)	$\theta_{int,set.H} = 20,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	11344,26	10274,42	705,50	704,13
Veljača	9169,58	8203,24	689,30	685,96
Ožujak	7646,65	6576,76	659,18	650,38
Travanj	4706,15	3670,71	605,92	580,17
Svibanj	2078,25	1008,54	481,27	356,34
Lipanj	992,92	1591,45	571,63	5358,42
Srpanj	1381,83	0,00	2346,06	1718,06
Kolovoz	1294,37	0,00	1163,06	3419,98
Rujan	2487,13	1451,78	531,44	448,08
Listopad	5351,31	4281,45	636,52	618,78
Studen	7810,41	6775,04	678,16	672,33
Prosinac	11258,75	10188,91	713,39	712,81

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	65521,60	54022,32

2.A.5.2. 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.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	766	999	1476	1716	904	931	977	897	768	1485	884	698
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	766	999	1476	1716	904	931	977	897	768	1485	884	698

Dodatni solarni dobici topline

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobiti topline

Mjesečni unutarnji dobiti topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	2.064,82	1.865,00	2.064,82	1.998,22	2.064,82	1.998,22	2.064,82	2.064,82	1.998,22	2.064,82	1.998,22	2.064,82

Dodatni unutarnji dobiti topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobiti topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobiti topline

Ukupni dobiti topline	
Unutarnji dobiti topline	$Q_{int} = 24.311,63$ [kWh]
Solarni dobiti topline	$Q_{sol} = 12.501,60$ [kWh]
Ostali dobiti topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobiti topline

Mjesec	Toplinski dobiti [MJ]	Toplinski dobiti [kWh]
Siječanj	10192,41	2831,23
Veljača	10311,93	2864,43
Ožujak	12746,04	3540,57
Travanj	13370,53	3714,04
Svibanj	10688,49	2969,03
Lipanj	10545,90	2929,42
Srpanj	10949,06	3041,41
Kolovoz	10663,69	2962,14
Rujan	9958,18	2766,16
Listopad	12779,38	3549,83
Studenj	10376,87	2882,46
Prosinac	9945,12	2762,53

Godišnji dobiti topline

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	132527,61	36813,23

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 89124750,00$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,33$
 (Ostalo (ručni unos))

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	2.678	7.597	10.274	766	2.065	2.831	0,28	0,987	0,74	31,00	5.284
Veljača	2.219	5.984	8.203	999	1.865	2.864	0,35	0,976	0,67	28,00	3.816
Ožujak	1.947	4.630	6.577	1.476	2.065	3.541	0,54	0,928	0,49	31,00	2.223
Travanj	1.319	2.352	3.671	1.716	1.998	3.714	1,01	0,754	0,33	20,00	134
Svibanj	832	176	1.009	904	2.065	2.969	2,94	0,332	0,33	0,00	0
Lipanj	418	- 1.173	- 755	931	1.998	2.929	1.000,00	0,001	0,33	0,00	0
Srpanj	226	- 1.771	- 1.545	977	2.065	3.041	1.000,00	0,001	0,33	0,00	0
Kolovoz	312	- 1.595	- 1.283	897	2.065	2.962	1.000,00	0,001	0,33	0,00	0
Rujan	887	565	1.452	768	1.998	2.766	1,91	0,489	0,33	0,00	0
Listopad	1.426	2.856	4.281	1.485	2.065	3.550	0,83	0,824	0,33	30,00	641
Studeni	1.931	4.844	6.775	884	1.998	2.882	0,43	0,960	0,60	30,00	2.798
Prosinac	2.629	7.560	10.189	698	2.065	2.763	0,27	0,988	0,74	31,00	5.273
UKUPNO											20168

b) Potrebna energija za hlađenje

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	2.908	8.436	11.344	766	2.065	2.831	0,25	0,247	0,90	0
Veljača	2.427	6.742	9.170	999	1.865	2.864	0,31	0,307	0,87	0
Ožujak	2.177	5.470	7.647	1.476	2.065	3.541	0,46	0,440	0,81	0
Travanj	1.542	3.164	4.706	1.716	1.998	3.714	0,79	0,663	0,71	0
Svibanj	1.063	1.015	2.078	904	2.065	2.969	1,43	0,873	0,71	608

Lipanj	632	- 361	271	931	1.998	2.929	10,82	0,999	0,71	1.793
Srpanj	450	- 931	- 481	977	2.065	3.041	1.000,00	1,000	0,71	2.387
Kolovoz	539	- 756	- 217	897	2.065	2.962	1.000,00	1,000	0,71	2.153
Rujan	1.110	1.377	2.487	768	1.998	2.766	1,11	0,797	0,71	269
Listopad	1.656	3.695	5.351	1.485	2.065	3.550	0,66	0,588	0,73	0
Studeni	2.154	5.656	7.810	884	1.998	2.882	0,37	0,359	0,85	0
Prosinac	2.860	8.399	11.259	698	2.065	2.763	0,25	0,243	0,90	0
UKUPNO										7210

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. 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	$A = 1278,15 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 1288,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,99 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 462,55 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 462,55 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 20168,34 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 43,60 \text{ (max = 44,13) [kWh/m}^2\text{ a]}$
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	$Q_{C,nd} = 7209,77 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 33122,68 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 71,61 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 12130,17 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 26,22 \text{ (max = 55,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,16 \text{ (max = 0,45) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	1036,03	1,0000	1036,03	kWh	0,80	828,82
Drveni peleti	25387,72	5,0000	5077,54	kg	1,60	8124,07
Prirodni plin	6698,93	9,5937	698,26	m ³	2,20	1536,17

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
------------------	------	--------	------	------	------

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E _{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	1036,03	0,2348	243,27
Drveni peleti	25387,72	0,0344	873,34
Prirodni plin	6698,93	0,2202	1475,10
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E _{del} [kWh]	Faktor f _p	E _{prim} [kWh]
Drveni peleti	Novi kotao	25643,33	0,123	3535,25
Prirodni plin	Novi kotao	6715,68	1,095	7362,37
Prirodni plin	Novi kotao	0,00	1,095	0,00
Sunčeva Energija	Solarni sustav 1	66,00	0,000	106,52
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	173,82	1,614	280,55
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,48	1,614	0,78
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,48	1,614	0,78
Električna energija	Rasvjeta 2	522,88	1,614	843,92
Ukupno		33.122,68		12.130,17

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva 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 uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

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 (DOP) 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 u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

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 iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(mK)]$) i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015).

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

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

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

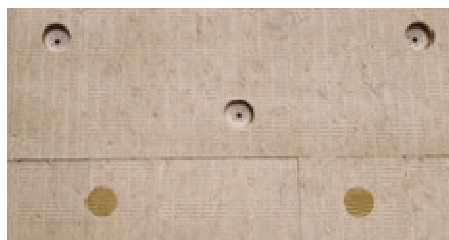
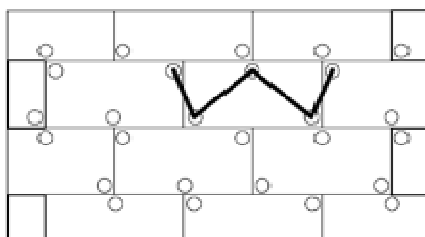
Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

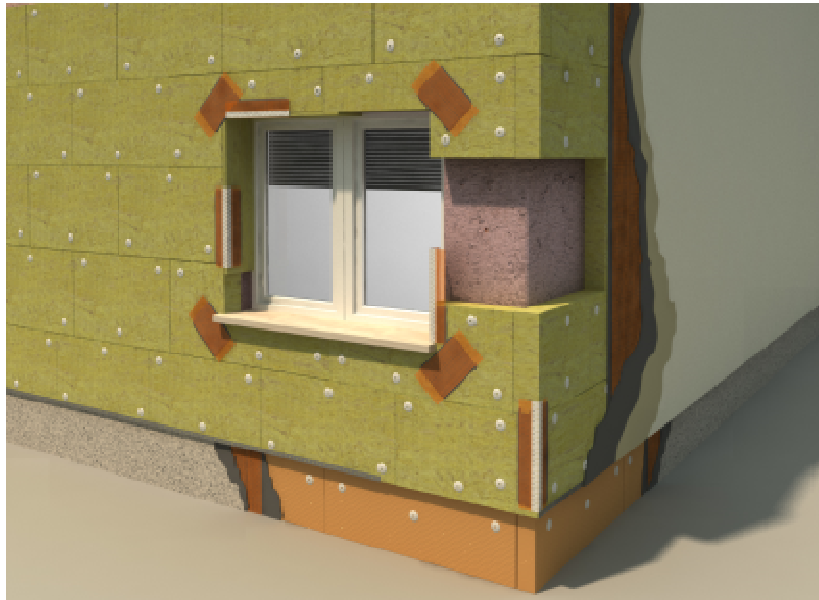
ETICS sustavi:

- 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 ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamelle se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 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, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamelle 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 vodupojnosti (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!).

NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrstnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.



- 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.
- 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.
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tлом, 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.



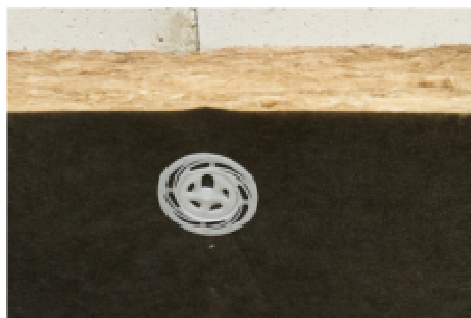
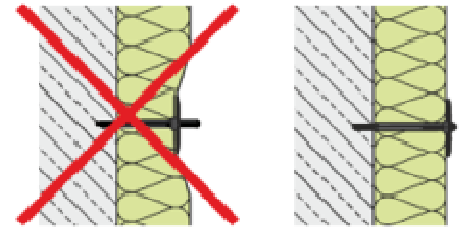
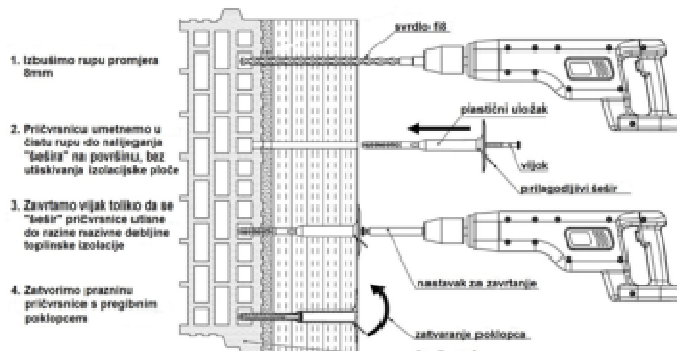
Ventilirane fasade – toplinska izolacija

Izolacijske ploče na nosivni zid mehaničko se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvršćnicama, kao npr. vijčana pričvršćnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivnosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvršćnice po ploči ili 4 do 8 po m² fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektu. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvršćnica na m² fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvršćnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidrenja moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu pričvršćnica ovisno o debljini toplinske izolacije te načinu pričvršćenja istih, potrebno je proučiti u posebnim uputama proizvođača. Sidra se obično pozicioniraju u blizini kuteva – 10 do 15 cm dijagonalno unutar svakog kuta izolacijske ploče (za opciju 4 kom sidra po ploči) ili lijevo i desno od sredine ploče (za opciju 2 kom sidra po ploči). Kod rasporeda pričvršćnica 3 kom/ploča moguće ih je postaviti u svim kutevima ploča, ali tada obavezno koristimo dodatni PSV naglavak promjera 100mm uz pričvršćenje u sredinu ploče.

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
 TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
 GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
 (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
 GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
 MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

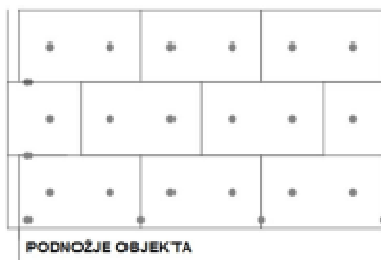
PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.



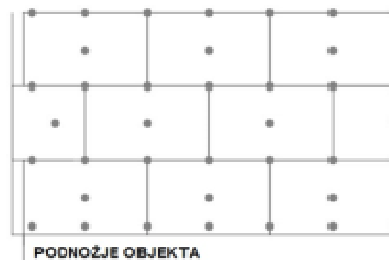
Kod fasadnih izolacijskih ploča kaširanim sa staklenim voalom (NaturBoard VENTI GVB i TP 435 B) u kombinaciji s pričvršnicom PSV koristi se dodatni polimerni prilagodljivi pritisni naglavak-šešir Knauf Insulation PSV Ø100 promjera 100mm, koji povećava nosivu površinu pričvrsnice te smanjuje mogućnost oštećenja voala. Naglavak Ø100 djeluje kao podmetač, stoga razmjerno potisne stakleni voal na većoj površini, čime sprečavamo kidanje i stvaranje neravnina na staklenom voalu.

Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvrsnica na izolacijske ploče Knauf Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvrsnica kom/m² vrijedi za dimenziju ploča 1000 x 600 mm):

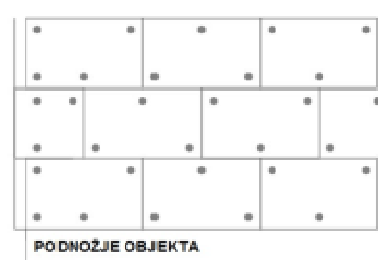
2 pričvrsnice/ploči ili
3-4 kom/m² fasade

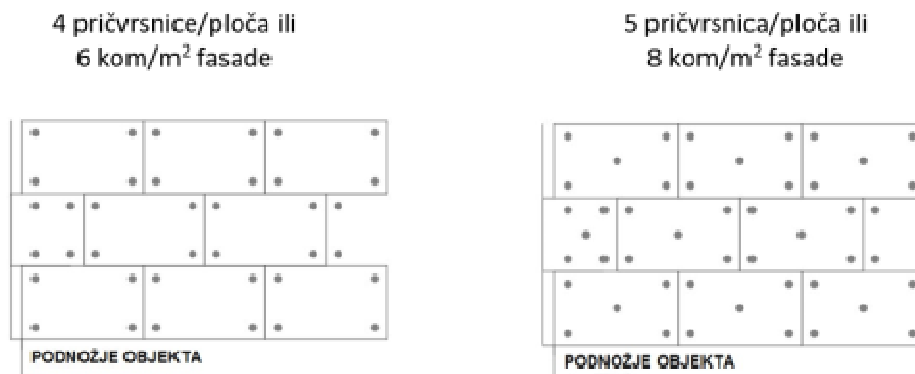


3 pričvrsnice/ploči ili
5 kom/m² fasade



3 pričvrsnice/ploča
ili 5 kom/m² fasade – W shema





Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

Ako želimo ugraditi debljine izolacije veće od 20 cm, moramo koristiti ploče u dva sloja. Pri tome prvi sloj izolacijskih ploča pričvrstimo s 1-2 sidra po ploči za trenutnu nosivost i stabilizaciju u fazi ugradnje. Drugi sloj izolacijskih ploča polažemo s 25 cm vodoravnog i okomitog zamaka rubova ploče u odnosu na prvi sloj. Drugi sloj pričvršćujemo kroz oba sloja ploča u nosivu podlogu uz pridržavanje uputa o prikladnim duljinama, broja i rasporeda vijaka koji je spomenuto kod jednoslojnog polaganja ploča.

Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrsnica.

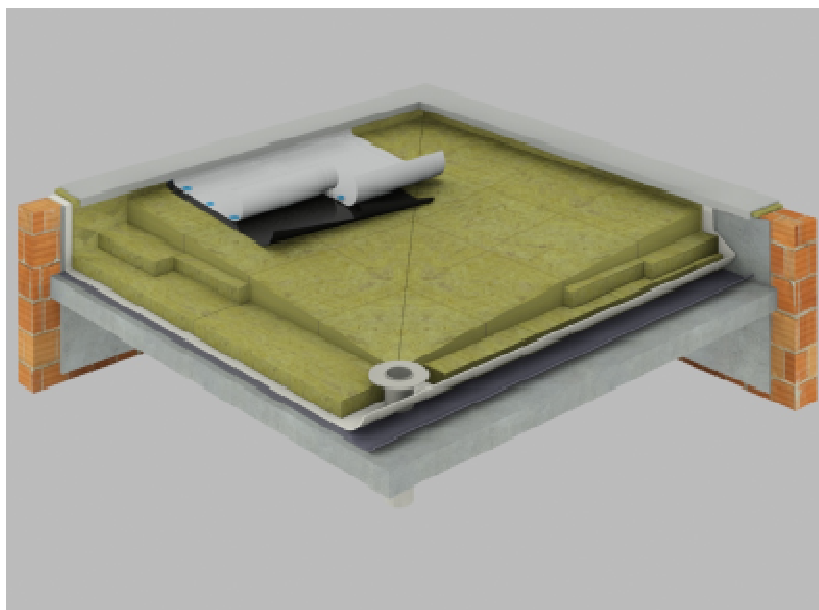
Podovi:

- 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. Preporučeno 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 samogasivog 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.

Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju sloju u debljini 5,00 ili više cm).

- 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 umanjenja 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 (kišni snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi Smart Roof THERMAL i TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Is se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) 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 (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 iverice ili sl., preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

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.

Hidroizolacija ima zadatak spriječiti prodiranje oborinske vode u slojeve krova, a time i u unutrašnjost zgrade. Mora odoljeti brojnim nepovoljnim utjecajima kao što su: UV-zračenje, visoka i niska temperatura, snijeg, tuča, vjetar, atmosferska onečišćenja, dim, leteća vatra, zračenje topline, mehaničko opterećenje kod korištenja. Uglavnom se koriste krovne membrane na osnovi:

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PolilizoButilen),
- PVC (PoliVinilClorid),
- ECB (EtilenCopolimerBitumen),
- TPO (ThermoplasticPoliolefin),
- BITUMEN.

PREPORUKA: postava odzračnika koji služe kao dodatna sigurnost prilikom nekontroliranog ulaska vode i/ili vlage u sloj između parne brane i završne hidroizolacijske folije (nenađan pljusak prilikom izvedbe krova, oštećenje hidroizolacijske folije i/ili parne brane i sl.). Preporučena količina je 1 odzračnik na 20-40 m² površine krova, ali već i manja količina, posebno u predjelu uvala omogućava rješavanje vlage iz krovne konstrukcije i dugotrajnu uporabu toplinske izolacije bez narušavanja toplinskih i mehaničkih karakteristika.

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

Debljina 0,2 mm, sd = 200 m. Zadatak joj je spriječiti ulazak vodene pare iz unutrašnjosti zgrade u sloj toplinske izolacije gdje može kondenzirati. Sloj također može vršiti funkciju privremene hidroizolacije za vrijeme građenja. Trake parne brane moraju biti međusobno nepropusno zabrtvljene. Za uobičajene uvjete korištenja zgrade, mehaničko učvršćenje slojeva kroz sloj parne brane obično ne šteti njenoj funkciji. Kod svih priključaka, prodora i završetaka radova parna brana se podiže u vertikalnu do gornje površine sloja toplinske izolacije i nepropusno spaja na vertikalne građevne elemente. Ovisno o fizikalnom proračunu koriste se polietilenske folije ili jače parne brane tipa bitumenskih traka s uloškom od aluminijske folije.

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.
 - HOMESEAL LDS 100 AluPlus. 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 $0,25 \text{ kPa}$ (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: $d_L - d_B \leq 5 \text{ mm}$ 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.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015, 70/2018, 73/2018, 86/18) 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 zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

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 začepeljivanje 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 krovništa 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.**

4. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA, NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 120/20)

Zakon o gradnji
("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o građevnim proizvodima
("Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Zakon o energetske učinkovitosti
("Narodne novine" broj 127/14, 116/18, 25/20)

Tehnički propis za prozore i vrata
("Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 54/20)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 133/15, 60/20)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)

- Faktori primarne energije i emisija CO₂ (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
- Algoritam za određivanje energetskih zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sustavi)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)
- Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN ISO 9836:2011

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

HRN EN ISO 10077-1:2008

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008

Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008

Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

HRN EN 15232-1:2017

Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

HRN EN 15251:2008

Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

NORME ZA ISPITIVANJE

HRN EN 674:2012

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, PRELOG
TVRTKA: OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
GLAVNA PROJEKTANTICA: A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

Datum: 6/2021 br.teh.dn.: 80/21
MJESTO GRADNJE: DRAŠKOVEC

PROJEKTANTICA : A. HAJZLER FIŠTER, dipl. ing.arh.

HRN EN 1026:2016

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

HRN EN 12207:2017

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

HRN EN ISO 12412-2:2004

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

HRN EN ISO 12567-1:2011

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 15316-2:2017

Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava -- 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

HR EN ISO 9972:2015

en pr Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

Prelog, lipanj 2021.

Projektantica:

Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.

br. upisa u razred ovlaštenih arhitekata:3023



ASTRIDA HAJZLER FIŠTER
dipl. ing. arh.
OVLASŢENA ARHITEKTIKA
A-3023

