

Duga ulica 35
42223 Varaždinske Toplice
OIB: 98611931145
mob: 098/657-004
mail: z.bahunek@gmail.com



INVESTITOR: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG OIB : 55624885874	
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	
LOKACIJA: NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC	
GLAVNI PROJEKT - MAPA 5. STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: OGP 80/21	BROJ PROJEKTA: 435/2021
GLAVNI PROJEKTANT: Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh. br.ovl.: A 3023	PROJEKTANT: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj. br.ovl.: S1699
e-potpis:	e-potpis:
SURADNIK: Marko Barbir bacc.ing.mech. Zdravko Koščak, bacc.ing.aedif.	DIREKTOR: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.
	e-potpis:
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 06.2021.	REVIZIJA: 0

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{do.o.}			
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021	0

1. OPĆI DIO

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{do.o.}		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	06.2021.	435/2021	0
		Varaždinske Toplice		

1.1. Popis mapa glavnog projekta

	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	Projektant: Marijan Marciuš, d. i. el. broj ovlaštenja: E 238	MBT INŽENJERING d.o.o., Trnavska 19, MACINEC, OIB 46514305761
5.	STROJARSKI PROJEKT: PROJEKT STROJARSKIH TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	Projektant: Zoran Bahunek, d. i. s. broj ovlaštenja: S 1699	ECO PROJEKT d.o.o., Duga ulica 35, VARAŽDINSKE TOPLICE, OIB 98611931145

1.2. Sadržaj

1. OPĆI DIO	3
1.1. Popis mapa glavnog projekta	4
1.2. Sadržaj	5
1.3. Izvod iz sudskog registra	6
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta.....	11
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima	12
1.6. Projektni zadatak	14
2. TEHNIČKI DIO	15
2.1. Tehnički opis	16
2.1.1. Zajednički tehnički opis	16
2.1.2. Uvod.....	18
2.1.3. Plinska instalacija.....	18
2.1.2. Instalacija grijanja.....	20
2.1.3. Solarna instalacija.....	25
2.1.4. Instalacija hlađenja.....	26
2.1.5. Ventilacija	27
2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	29
2.2.1. Proračun dimnjaka – kruto gorivo	29
2.2.2. Proračun dimnjaka – plinsko trošilo.....	33
2.2.3. Proračun grijanja	35
2.2.4. Proračun hlađenja.....	41
2.2.5. Proračun ventilacije	43
2.2.6. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje	44
2.3. Prikaz mjera zaštite na radu	45
2.4. Prikaz mjera zaštite od požara.....	47
2.5. Program kontrole i osiguranja kvalitete	50
2.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom	54
2.7. Procjena troškova gradnje	56
3. GRAFIČKI DIO	57

List br.	Naziv	
001	Situacija	58
002	Tlocrt prizemlja-podno grijanje	59
003	Tlocrt prizemlja-instalacija grijanja	60
004	Tlocrt krova-instalacija grijanja	61
005	Istočno pročelje-solarna instalacija	62
006	Shema dimnjaka	63
007	Shema strojarnice	64
008	Tlocrt prizemlja-hlađenje	65
009	Tlocrt prizemlja- ventilacija	66

1.3. Izvod iz sudskog registra

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
TT-14/2589-2 Datum: 06.08.2014
PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1. za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge

ECO PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Varaždinske Toplice (Grad Varaždinske Toplice)
Duga ulica 35

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- * - Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- * - javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu
- * - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- * - Agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
- * - Prijevoz za vlastite potrebe
- * - Kupnja i prodaja robe
- * - Pružanje usluga u trgovini
- * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- * - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- * - Računovodstveni poslovi
- * - Knjigovodstvene usluge
- * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - Znanstveno istraživanje i razvoj
- * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
- * - Promidžba (reklama i propaganda)
- * - Ostale zabavne i rekreacijske djelatnosti
- * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - Odnosi s javnošću i djelatnosti pripočivanja
- * - Usluge informacijskog društva
- * - Usluge vezane uz poslove kreditiranja:

REPUBLIKA HRVATSKA MBS: 070124216
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU TT-14/2589-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Varaždinu po sutu pojedincu Ksenija Flack-Makitan u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, 06.08.2014. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, sa sjedištem u Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, u registarski uložak s MBS 070124216, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

U Varaždinu, 6. kolovoza 2014. godine

Ksenija Flack-Makitan


Uputa o pravnom lijeku:

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

D003, 2014-08-06 15:04:31

Stranica: 1 od 1

D002, 2014-08-06 15:04:33

Stranica: 1 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
 Tt-14/2589-2
 MBS: 070124216
 Datum: 06.08.2014

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacija i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
*	Proizvodnja, servis i održavanje elektroinstalacija, vodovodnih instalacija i instalacija za centralno grijanje
*	Proizvodnja, servis i održavanje bojlera, kotlova i drugih plinskih i električnih potrošača
*	Proizvodnja, ugradnja i popravak električnih rasvjetnih i razdjelnih uređaja i ploča
*	Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje standardne i protueksplozijski zaštićene opreme i uređaja
*	Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje opreme instalacija centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije
*	Ispitivanje učinkovitosti ventilacijskih sustava
*	Ispitivanje plinskih instalacija
*	Popravak i instaliranje industrijskih strojeva i opreme
*	Popravak komunikacijske opreme
*	Popravak elektroničkih uređaja za široku potrošnju
*	Proizvodnja i montaža metalnih konstrukcija i njihovih dijelova
*	Pregledi i ispitivanja električnih i gromobranskih instalacija te strojeva i uređaja
*	Utvrdjivanje kvalitete električnih i gromobranskih postrojenja i instalacija
*	Proizvodnja električne opreme, opreme za distribuciju i kontrolu električne energije
*	Popravak električnih aparata za kućanstvo uključujući radioopremu, televizijsku opremu i ostalu audioopremu i videoopremu
*	Proizvodnja energije
*	Prijenos, odnosno transport energije
*	Skladištenje energije
*	Distribucija energije
*	Upravljanje energetskim objektima
*	Opskrba energijom
*	Trgovina energijom
*	Organiziranje tržišta energijom
*	Proizvodnja naftnih derivata
*	Transport nafte naftovodima
*	Transport naftnih derivata produktovodima

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 3 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
 Tt-14/2589-2
 MBS: 070124216
 Datum: 06.08.2014

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	priкупljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost;
*	Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
*	Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
*	Posredovanje u prometu nekretnina
*	Poslovanje nekretninama
*	Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
*	Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
*	Kupnja i prodaja vlastitih nekretnina
*	Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
*	Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
*	Stručni poslovi prostornog uređenja
*	Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom građenje
*	Organizacija izvedbe projekata za zgrade
*	Zasnivanje i izrada nacrt (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacrt (projektiranje) i industrijskih postrojenja, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
*	Sigurnosni inženjering, izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, kemije, mehanike i industrije, izrada investicijske dokumentacije, izrada tehničke dokumentacije i tehnički nadzor, izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagadivanja i projekata akustičnosti
*	Uređenje i opremanje interijera
*	Arhitektonske djelatnosti
*	Iznajmljivanje automobila i motornih vozila lake kategorije
*	Iznajmljivanje strojeva, opreme i materijalnih dobara
*	Elektroinstalacijski radovi
*	Instalacijski radovi

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 2 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
 Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
 Datum: 06.08.2014

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

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	Proizvodnja prirodnog plina
*	Transport plina
*	Skladištenje plina
*	Upravljanje terminalom za UPP
*	Distribucija plina
*	Organiziranje tržišta plina
*	Trgovina plinom
*	Oskrba plinom
*	Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
*	Izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
*	Gradenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
*	Djelatnost druge obrade otpada
*	Djelatnost oporabe otpada
*	Djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
*	Djelatnost prijevoza otpada
*	Djelatnost sakupljanja otpada
*	Djelatnost trgovanja otpadom
*	Djelatnost zbrinjavanja otpada
*	Gospodarenje otpadom
*	Djelatnost ispitivanja i analize otpada
*	Izrada i izdavanje softvera
*	Računalno programiranje
*	Savjetovanje u vezi s računalima
*	Obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima
*	Internetni portali
*	Iznajmljivanje web stranica
*	Upravljanje računalnom opremom i sustavom
*	Proizvodnja i popravak računala i periferne opreme
*	Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima
*	Usluge oporavka podataka nakon pada računalnog sustava
*	Usluge instaliranja (postavljanja) osobnih računala
*	Usluge instaliranja softvera
*	Projektiranje, montaža, servisiranje i ispitivanje telekomunikacijske opreme
*	Turističke usluge u ostalim oblicima
*	Turističke usluge u ostalim oblicima
*	Turističke ponude
*	Ostale turističke usluge
*	Turističke usluge koje uključuju športsko-

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom
*	Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom
*	Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima
*	Trgovina na veliko naftnim derivatima
*	Trgovina na malo naftnim derivatima
*	Skladištenje nafte i naftnih derivata
*	Skladištenje ukapljenog naftnog plina
*	Trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
*	Trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
*	Proizvodnja električne energije
*	Prijenos električne energije
*	Distribucija električne energije
*	Organiziranje tržišta električne energije
*	Oskrba električnom energijom
*	Trgovina električnom energijom
*	Proizvodnja toplinske energije
*	Oskrba toplinskom energijom
*	Distribucija toplinske energije
*	Djelatnost kupca toplinske energije
*	Transfer tehnologije iz obnovljivih izvora energije
*	Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (biomasa, energija sunca, energija vjetera, geotermalna energija)
*	Ugradnja i održavanje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije
*	Instaliranje postrojenja za energetske učinkovitost
*	Proizvodnja i postavljanje opreme za energetske učinkovitost i zaštitu okoliša
*	Organiziranje montaže i servisiranja solarnih sustava i solarne opreme i instalacija
*	Proizvodnja, razvoj i servisiranje elektroničkih sklopova, uređaja i tehnoloških sistema, te stručna ispitivanja iz elektroničkih sklopova i uređaja, kao i izrada i poprava elektroničkih proizvoda
*	Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja, te solarnih sistema
*	Razvoj i izrada elaborata i studija energetske sustava
*	Gospodarsko korištenje prirodnih dobara
*	Proizvodnja plina

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
 TT-14/2589-2

MBS: 070124216
 Datum: 06.08.2014

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

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

PREDMET POSLOVANJA:

- * - protuprovalnih i CCTV sistema
- * - Projektiranje, izvođenje i nadzor nad ugradnjom sustava tehničke zaštite
- * - Instalacije protupožarnih i protuprovalnih alarmnih sustava
- * - Montaža trezorskih vrata, blagajna, trezorskih sefova i ostale trezorske opreme te opreme za tehničku i tjelesnu zaštitu
- * - Djelatnost ocjenjivanja sukladnosti električne i druge tehničke opreme koja može stvarati elektromagnetske smetnje sa zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti na temelju tehničkog konstrukcijskog dokumenta
- * - Osposobljavanje pučanstva za primjenu preventivnih mjera zaštite od požara i za gašenje početnih požara
- * - Osposobljavanje pučanstva i radnika za provođenje evakuacije i spašavanja
- * - Izrada elaborata o opremanju objekata i postrojenja znakovima sigurnosti
- * - Izrada dokumentacije za minimalne tehničke uvjete
- * - Pregledi i ispitivanja električnih instalacija i uređaja u protueksplozijskoj zaštiti
- * - Pregledi i ispitivanja skloništa
- * - Izrada i procjene opasnosti iz zaštite na radu
- * - Izrada procjena opasnosti pri radu s računalom
- * - Pregledi novoproduzvedenih i novouvezanih strojeva te izdavanje uvjerenja o primjeni mjera zaštite na radu
- * - Mjerenje parametara radne okoline: buka, osvjetljenost, mikroklima, kemijske štetnosti
- * - Savjetodavne usluge iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša
- * - Savjetodavne usluge u području kvalitete i sigurnosti u tehničkim djelatnostima
- * - Savjetodavne usluge u području implementacije sustava upravljanja sigurnošću hrane i okoliša
- * - Osposobljavanje radnika za rad na siguran način
- * - Osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika, povjerenika zaštite na radu

- * - rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - Pružanje usluga smještaja
- * - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- * - Savjetovanje i procjene rizika na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, te zaštite na radu i zaštite od požara
- * - Akustička mjerenja: mjerenje razine buke, mjerenje zvučne izolacije
- * - Projektiranje, odnosno predviđanje razine buke
- * - Izrada karata buke i akcijskih planova
- * - Izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje
- * - Stručni poslovi zaštite od buke
- * - Izrada procjene utjecaja buke na okoliš
- * - Stručni poslovi planiranja u području zaštite i spašavanja: izrada procjena ugroženosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada planova zaštite i spašavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada vanjskih planova jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari; izrada rasčlamba o praćenju stanja i izvješća o stanju sustava zaštite i sprječavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrade posebnih elaborata proračuna i projekcija u sustavu zaštite i spašavanja
- * - Izrada procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija
- * - Izrada planova zaštite od požara
- * - Ispitivanje ispravnosti stabilnih instalacija za dojavu i gašenje požara
- * - Ispitivanje ispravnosti sustava za detekciju zapaljivih plinova i para
- * - Razvoj, proizvodnja, montaža, održavanje i servisiranje elemenata i sustava zaštite od požara
- * - Instalacija, servisiranje i održavanje protupožarnih i alarmnih uređaja i trezorske opreme
- * - Projektiranje i servisiranje vatrodajavnih,

Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA)
– DJEČJI VRTIĆ
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.
Projektant: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 06.2021. **Br.proj.:** 435/2021 **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2
MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Obavljanje poslova zaštite na radu
- * - Osposobljavanje radnika za pružanje prve pomoći
- * - Stručni poslovi zaštite okoliša
- * - Izrada planova intervencija u zaštiti okoliša
- * - Izrada elaborata iz zaštite okoliša
- * - Izrada operativnih planova u slučaju iznenadnih zagađenja voda
- * - Izrada elaborata za izdavanje vodopravne dozvole
- * - Djelatnost privatne zaštite

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Zoran Bahunek, OIB: 34940913603

Varaždinske Toplice, Kralja Tomislava 49

- prokurist
- pojedinačna prokura, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju trgovačkog društva ECO PROJEKT d.o.o. od 30.07.2014.

U Varaždinu, 06. kolovoza 2014.



D002, 2014-08-06 15:04:33
Stranica: 8 od 8

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	06.2021.	435/2021	0
		Varaždinske Toplice		

1.4. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, i 118/18.) donosim:

RJEŠENJE br. 435/2021 o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **435/2021**

za građevinu:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
na lokaciji:	NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC
za investitora:	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.- STROJARSKI PROJEKT

imenuje se:

br.ovl.: S1699 Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenih Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog projektu za izdavanje građevinske dozvole.

Varaždinske Toplice, 06.2021.

Direktor:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 98611931145

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice 06.2021.	435/2021	0

1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima

U skladu s člankom 108. "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19) izdaje se

IZJAVA br. 435/2021

kojom se potvrđuje da je projekt br. **435/2021**

za građevinu:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ
na lokaciji:	NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC
za investitora:	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.- STROJARSKI PROJEKT

usklađen sa

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)

te sa odredbama sljedećih Zakona, Pravilnika i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevina (NN br. 46/18, 98/19)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građ.dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadz.inž. (NN br. 111/14, 107/15, 20/17, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik zaštite na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN br 92/19)
- Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cesti (NN br. 92/19)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14, 98/19)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, i 118/18, 110/2019)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 155/13, 41/16, 114/18)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08)
- Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br.145/04)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13, 30/14, 130/17)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14, 32/19)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN br. 113/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08,147/09, 87/10 i 129/11)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN br. 28/11)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN br. 79/16)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13, 73,17, 14/19, 98/19)

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021 0

- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 97/14 130/14 70/18, 73/18, 86/18)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN br. 58/10, 140/12)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN br. 54/99)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95, 56/10)
- Plinska goriva (HN H.F1.001)
- Pravilnik o zahtjevima za stupnjeve djelovanja novih toplovodnih kotlova na tekuće i plinsko gorivo (NN br. 135/05, 140/12)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Njemačkim tehničkim propisima za plinske instalacije DWGV-TRGI 1986 (izdanje 1996)
- Pravilnikom za projektiranje, izgradnju i održavanje plinovoda i kućnih priključaka od tvrdog polietilena TP-P 531
- Pravilnik o radovima na plinskoj mreži s pogonskim tlakom do 4 bar - G 465-II
- Pravilnikom HSUP-P 600, II izdanje
- Plinarskim priručnikom 6. izdanje (Strelec & suradnici)
- Pravilnicima i smjericama GPZ-a
- Pravilnikom za plinske aparate (NN 55/10)
- Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110 C (HRN M.E7.201-1976.)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/2015, 70/18, 73/18, 86/18)
- Sustavi grijanja u zgradama i građevinama (HRN EN 12170:2004, HRN EN 12171:2004, HRN EN 14336:2005, EN 15316, HRN EN 12831)
- Ventilacija u zgradama (HRN EN 15241, HRN EN 15242, HRN EN 15243, HRN EN 1297, HRN EN 13456, HRN EN 13779)
- Dimnjaci (HRN EN 1443:2003, HRN EN 13384-1:2003, HRN DIN 18160-1:2003)
- Rashladni sustavi i dizalice topline (HRN EN 378-2:2004, HRN EN 378-3:2004, HRN EN 378-4:2004)
- Tehnički propis sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 03/07)
- Tehnički propisi za dimnjake u građevinama (NN br. 03/07)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN br. 101/11, 74/13)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN br. 141/11)
- Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN br. 116/11)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (Sl.list br. 10/90 i 52/90)
- Državni pedagoški standard predškolskoga odgoja i naobrazbe (NN 63/2008, 90/10)

Varaždinske Toplice, 06.2021.

Projektant:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Direktor:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 98611931145

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	06.2021.	435/2021	0
		Varaždinske Toplice		

1.6. Projektni zadatak

GRIJANJE I HLAĐENJE

Kao primarni izvor energenta za grijanje i hlađenje građevine ugraditi kotao na pelete, a kao sekundarni izvor koristit će se plinski kotao za grijanje i pripremu potrošne tople vode (PTV). Izvori topline bi se ugradili u kotlovnicu građevine, zajedno sa svom potrebnom armaturom i opremom neophodnom za rad sustava u kotlovnici.

Pripremu PTV izvesti ugradnjom spremnika PTV kojeg je potrebno dimenzionirati u skladu sa zahtjevima građevine. Spremnik će se ugraditi u prostor kotlovnice. Priprema PTV biti će preko plinskog uređaja za grijanje i preko solarnog sustava.

Za potrebe grijanja prostorija građevine ugraditi sustav podnog i radijatorskog grijanja, dok će se za potrebe hlađenja građevine ugraditi ventilokonvektori.

VENTILACIJA

U dograđene prostorije građevine ugraditi sustav ventilacije sa rekuperacijom.

PLINSKA INSTALACIJA

Plin kao energent u građevini će se koristiti za potrebe grijanja građevine i pripreme PTV. Plinski priključak građevine kao i plinska instalacija u građevini su postojeći i neće se mijenjati. Jedina promjena je da će se postojeći plinski uređaj za grijanje zamijeniti novim plinskim uređajem za grijanje iste snage.

Detalje prikazati u grafičkom dijelu projekta.

Kod projektiranja potrebno je pridržavati se postojećih zakona, normi i propisa za tu vrstu gradnje.

Projektant:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

Investitor:

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699



Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{do.o.}		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice 06.2021.	435/2021	0

2. TEHNIČKI DIO

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021 0

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Zajednički tehnički opis

OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE:

Postojeći dječji vrtić, za koji je izdana uporabna dozvola KLASA: UP/I-361-05/09-02/8, URBROJ: 2109/1-13/3-09-06, izdana 23. ožujka 2009. godine, locirani je na građevnoj čestici koja je istovjetna sa k.č. broj 1354/1, k. o. Draškovec u naselju Draškovec, na adresi N. Tesle 2. Na predmetnoj katastarskoj čestici br. 1354/1, k.o. Draškovec, na adresi Nikole Tesle 2, Draškovec planira se rekonstrukcija postojećeg dječjeg vrtića.

Površina građevne čestice je 3.471 m². Tlocrtna površina rekonstruiranog dječjeg vrtića iznosi 619,40 m², koeficijent izgrađenosti iznosi $619,40 / 3471 = 0,1785$ i manji je od dozvoljenog. Površina parcele pod zelenilom iznosi 2310 m², što je 66,50 % parcele. Parcela ima postojeći kolni i pješački prilaz sa javne prometne površine sa ulice N. Tesla i nalazi se unutar građevinskoga područja naselja Draškovec. Oblik i veličina parcele vidljivi su iz situacije na geodetskoj podlozi u mjerilu 1: 500 i 1:250.

NAMJENA I VELIČINA ZGRADE:

Postojeći dječji vrtić ima uporabnu dozvolu KLASA: UP/I-361-05/09-02/8, URBROJ: 2109/1-13/3-09-06, izdana 23. ožujka 2009. godine. Na predmetnoj katastarskoj čestici br. 1354/1, k.o. Draškovec, na adresi Nikole Tesle 2, Draškovec planira se rekonstrukcija postojećeg dječjeg vrtića. Rekonstrukcija postojećeg dječjeg vrtića se sastoji u slijedećem:

- rušenje postojeće natkrivene terase sa istočne strane građevine
- rušenje dijela nosivih i pregradnih zidova radi preoblikovanja prostora, a što je vidljivo na tlocrtu prizemlja – plan rušenja I demontaže
- uklanjanje slojeva postojećeg poda do sloja hidroizolacije izvedene na podnoj armiranobetonskoj ploči radi izvedbe podnog grijanja u postojećem dijelu građevine
- izvedba novog pregradnog zida debljine 12 cm unutar postojećeg prostora boravka (jaslice I) čime se formira spojni hodnik postojećeg i novog dijela građevine
- izvedba pregradnog zida debljine 12 cm unutar postojeće prostorije predprostora i garderobe čime se dobije prostorija praonice koja se spaja sa postojećom prostorijom ložionice
- zamjena unutarnje i vanjske stolarije postojećeg dijela građevine
- poboljšanje toplinske izolacije vanjskih zidova postojećeg dijela građevine čime se dobiva veća energetska učinkovitost građevine
- poboljšanje toplinske izolacije na stropu prema tavanu na postojećem dijelu građevine čime se dobiva veća energetska učinkovitost građevine
- postojeća građevina se dograđuje u etaži prizemlja sa istočne strane, dogradnja je unutar tlocrtnog gabarita 22,50 x 16,16 m, čime se dobivaju nove prostorije i to: boravak (jaslice II), boravak (starija grupa), sanitarni čvor (jaslice), sanitarni čvor (odgajatelj + djeca), spremište, hodnik, vjetrobran, natkrivena terasa.

Planiranom rekonstrukcijom odnosno dogradnjom postojećeg dječjeg vrtića povećava se smještajni kapacitet dječjeg vrtića. Planiranom rekonstrukcijom odnosno dogradnjom postojećeg dječjeg vrtića, ukupni smještajni kapacitet dječjeg vrtića povećat će se na: dvije jasliske skupine, jedna za 10 djece i druga za 12 djece te na dvije starije skupine, jedna srednja skupina za 20 djece i jedna starija skupina za 25 djece. Rekonstruirana građevina je unutar tlocrtnog gabarita 41,95 x 16,30 m. Katnost rekonstruirane građevine je prizemlje. Visina vijenca rekonstruirane građevine iznosi 3,60 m od kote uređenoga terena na mjestu lociranja. Ukupna visina rekonstruirane građevine iznosi maksimalno 6,67 m. Nulta kota prizemlja se određuje kao apsolutna sa 143,30 m.n.m.

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021 0

SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI

Udaljenost rekonstruirane građevine od granica parcele: od zapadne (ulične) međe 20,0 m na najbližem mjestu, od sjeverne međe 0,52 m na najbližem mjestu, od južne međe 5,50 m na najbližem mjestu.

Položaj rekonstruirane građevine na parceli prikazani je na situaciji na geodetskoj podlozi u mj. 1 : 500.

OBLIKOVANJE I OBRADA ZGRADE

Dogradnja postojeće građevine je pravilnih gabarita modernog arhitektonskog oblikovanja. Predviđaju se slijedeći građevni materijali i elementi oblikovanja: beton, opeka, drvo.

Krov rekonstruirane građevine je višestrešan, pokriveni crijepom, nagiba 25° i ravni krov.

Glavni ulaz u građevinu je sa zapadne strane građevine. Gospodarski ulaz u građevinu je sa južne strana.

Horizontalna izolacija protiv vlage postavlja se ispod zidova i podova prizemlja. Hidroizolacija se izvodi ljepenkama sa zavarivanjem.

Zidovi i stropovi se žbukaju, gletaju i boje. Zidovi u sanitarnim prostorijama oblažu se keramičkim pločicama do visine stropa.

Fasada se izvodi od topl. izolacije sa završnim slojem od fine mineralne žbuke i fasadne boje. Prozori su iz PVC profila, ostakljeni "IZO" staklom.

Unutrašnja su vrata drvena, furnirana.

Podovi: keramičke pločice i antistatic PVC pod.

Osigurano je prirodno i umjetno osvjetljenje prostora te prirodna ventilacija prostorija.

KONSTRUKCIJA ZGRADE

Konstrukcija dogradnje rekonstruirane građevine se sastoji od zidova od opeke d = 30 i 25 cm. Unutarnji nosivi zidovi su od opeke d = 25 cm. Zidovi su ukrućeni horizontalnim i vertikalnim armirano - betonskim serklažima.

Nadvoji i grede su armirano – betonski. Pregradni zidovi izvode se od opeke d=12 cm.

Temeljenje dogradnje vrši se na betonskim trakastim temeljima C 25/30 i tem. serklažima C 25/30.

Strop dogradnje je fert strop.

Krovište iznad dogradnje je drveno i ravni krov.

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{d.o.o.}
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0 Varaždinske Toplice

2.1.2. Uvod

Kao primarni izvor energenta za grijanje i hlađenje građevine ugraditi kotao na pelete, a kao sekundarni izvor koristit će se plinski kotao za grijanje i pripremu potrošne tople vode (PTV). Izvori topline bi se ugradili u kotlovnicu građevine, zajedno sa svom potrebnom armaturom i opremom neophodnom za rad sustava u kotlovnici.

Pripremu PTV izvesti ugradnjom spremnika PTV kojeg je potrebno dimenzionirati u skladu sa zahtjevima građevine. Spremnik će se ugraditi u prostor kotlovnice. Priprema PTV biti će preko plinskog uređaja za grijanje i preko solarnog sustava.

Za potrebe grijanja prostorija građevine ugraditi sustav podnog i radijatorskog grijanja, dok će se za potrebe hlađenja građevine ugraditi ventilokonvektori.

U dograđene prostorije građevine ugraditi sustav ventilacije sa rekuperacijom.

Plin kao energent u građevini će se koristiti za potrebe grijanja građevine i pripreme PTV. Plinski priključak građevine kao i plinska instalacija u građevini su postojeći i neće se mijenjati. Jedina promjena je da će se postojeći plinski uređaj za grijanje zamijeniti novim plinskim uređajem za grijanje iste snage.

2.1.3. Plinska instalacija

Uvod

U sklopu projekta strojarskih instalacije potrebno je izraditi projekt plinske instalacije za zgradu društvene namjene. U građevini će se demontirati postojeći plinski atmosferski uređaj snage 24 kW i na njegovo mjesto će se ugraditi novi plinski kondenzacijski uređaj snage 24 kW.

Priključni plinovod, redukcija tlaka, mjerenje potrošnje i razvodni plinovod

Građevina ima postojeći plinski priključak koji se neće mijenjati. Građevina ima postojeću plinsku MRS koja se neće mijenjati. Postojeći mjereni dio plinske instalacije se neće mijenjati. Postojeći plinski atmosferski uređaj snage 24 kW će se demontirati i na njegovo mjesto će se ugraditi novi plinski kondenzacijski uređaj snage 24 kW.

Spoj plinskog uređaja na plinsku instalaciju vrši sa čeličnim bešavnim cijevima, kao i odgovarajućim spojnim i brtvenim materijalom atestiranim za upotrebu u plinskim instalacijama.

Ispitivanje instalacije plina

Instalaciju plina nakon izvršene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom. Instalacija plina mora biti nepropusna, mehanički otporna i zaštićena od atmosferilija i korozije.

U niskotlačno području do 100 mbar plinski cjevovodi podliježu prethodnom i glavnom ispitivanju. Prethodno ispitivanje je ispitivanje na čvrstoću, a glavno na nepropusnost.

Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom pritisku od 1 bar, pa se zbog toga moraju skinuti plinomjer i armature koje su predviđene za ispitni tlak od 0,5 bar. Ako se koriste armature većeg ispitnog pritiska od 1 bar, tada se one mogu uključiti u ispitivanje. Za vrijeme prethodnog ispitivanja čelični dio cjevovoda treba lagano kucati drvenim čekićem, da bi prašina ili prljavština oslobodila eventualno začepljene pore, kao i da se otkriju greške na materijalu i zavarima. Nakon završenog ispitivanja komprimirani zrak ili inertni plin treba uspješno odstraniti iz cjevovoda. Prilikom tlačne probe ispitivani dio plinovoda ne smije biti spojen na plinovod koji se nalazi u pogonu. Glavno ispitivanje provodi se pritiskom od 110 mbar, a obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila. Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom, obzirom da je zahtijevana točnost očitavanja 0,1 mbar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta, te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.

Puštanje u pogon

Radove na postojećoj plinskoj instalaciji voditi sa najvećom mjerom opreza, tek pošto se sa sigurnošću utvrdi da u cjevovodu nema plina. Radove na zavarivanju plinskog cjevovoda mogu vršiti samo atestirani zavarivači. Posebno važna sigurnosno tehnička mjera kod puštanja u rad novoizgrađene plinske instalacije je da se neposredno prije puštanja plina u instalaciju utvrdi da su provedene odgovarajuće tlačne probe za predviđeni radni pritisak i da se pregleda da li su otvori na cjevovodu zatvoreni. Nakon što se donese zaključak da se plin

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0 Varaždinske Toplice

može pustiti u instalaciju, potrebno je cjevovode propuhati plinom, tako da se iz njih istjera sav inertni plin ili zrak. Propuhivanje vertikalnih vodova preko plinomjera i instalacije je nesvršishodno jer može oštetiti plinomjer. Nakon što je plin pušten u instalaciju, potrebno je sva spojna mjesta, koja nisu ranije ispitana, sada ispitati premazivanjem pjenušavim sredstvom. To su svakako priključci plinomjera i izlazna strana priključaka plinskih trošila, te regulator tlaka plina i ostalih dijelova plinske instalacije koji su naknadno montirani.

Materijal plinskih cijevi

Sve čelične cijevi koje će se koristiti su crne bešavne cijevi prema DIN-u 2448 normalne debljine stjenke, kvaliteta St 35 prema DIN 1700, s tehničkim uvjetima isporuke prema DIN-u 1629 odnosno iz materijala Č1212. s tehničkim uvjetima izrade i isporuke prema HRN C.B2.071. ili bešavne čelične srednje teške cijevi navojne prema DIN 2440 kvalitete St 00, a s tehničkim uvjetima isporuke prema DIN 1629, odnosno prema HRN C.B5.225, materijal Č.0000 prema HRN C.B5.020.

Razvodna plinska mreža pod zemljom izvodi se iz cijevi od tvrdog polietilena za plinovode prema ISO 4437, ISO S8, DIN 8074 i DVGW 477. U slučaju oborina ili vjetra, zavarivanje nije dozvoljeno, ako spoj pripremljen za zavarivanje i zavarivač nisu dobro zaštićeni od navedenih nepogoda. Pri zavarivanju cijevi iz tvrdog polietilena potrebno je provesti mjere zaštite ukoliko je vanjska temperatura ispod +5°C, nepovoljan utjecaj vlage ili postoje uvjeti za pregrijavanje cijevi uslijed prejakog sunčevog zračenja.

Ispitivanje cijevi na nepropusnost izvodi se ovisno o visini tlaka koji vlada u plinovodu. Za tlačno područje 20 mbar ispitivanje se vrši komprimiranim zrakom tlaka 2 bar u trajanju 24 h.

Plinska trošila

Predviđeno je da se u predmetnoj građevini ugrade slijedeća plinska trošila:

- plinski kondenzacijski uređaj za grijanje snage 24 kW – kom 1 (ugradnja na mjesto postojećeg uređaja iste snage)

Odvod produkata izgaranja

Odvod dimnih plinova sa plinskog kondenzacijskog kotla izvesti će se preko postojećeg dimnjaka koji će se sanirati provlačenjem dimovodne cijevi ϕ 80. Dovod zraka za izgaranje za plinski uređaj izvesti će se iz međuprostora postojećeg dimnjaka i nove dimovodne cijevi, iz atmosfere.

Osnovni podaci o prirodnom plinu

Prirodni plin je mješavina ugljikovodika uobičajenog sastava :

CO₂ ⇒ 0,41 %.....uglj. dioksid
 N₂ ⇒ 1,53 %.....dušik
 CH₄ ⇒ 95,31%.....metan
 C₂H₆ ⇒ 0,41%.....etan
 C₃H₈ ⇒ 0,32%.....propan
 C₄H₁₀ ⇒ 0,06%.....n-butan
 C₅H₁₂ ⇒ 0,03%.....n-pentan
 C_mH_n ⇒ preostalo do 100 %.....teži ugljikovodici

Osnovne fizikalne karakteristike su mu slijedeće:

- Donja ogrjevna moć.....H_d = 33,8 MJ/m³ (9,38 kWh/m³)
- Gustoća (0°C; 1013,25 mbar)..... ρ = 0,753 kg/m³
- Rel. gustoća..... d_v = 0,590 < 1 (lakši od zraka !)

Prirodni plin je zapaljiv, bezbojan, bez mirisa i lakši je od zraka. U slučaju propuštanja plinovoda, neće se taložiti, već će odlaziti u zrak. Karakterističan miris daje mu dodani odorans (neugodan miris po sumporu).

-Radni tlak plina u instalaciji je:

$$p = 22 \text{ mbar}$$

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice 06.2021.	435/2021	0

2.1.2. Instalacija grijanja

Za potrebe grijanja zgrade ugradit će se centralni sustav grijanja.

Kao primarni izvor energenta za grijanje i hlađenje građevine ugraditi kotao na pelete, a kao sekundarni izvor koristit će se plinski kotao za grijanje i pripremu potrošne tople vode (PTV). Izvori topline bi se ugradili u kotlovnice građevine, zajedno sa svom potrebnom armaturom i opremom neophodnom za rad sustava u kotlovnici.

Pripremu PTV izvesti ugradnjom spremnika PTV kojeg je potrebno dimenzionirati u skladu sa zahtjevima građevine. Spremnik će se ugraditi u prostor kotlovnice. Priprema PTV biti će preko plinskog uređaja za grijanje i preko solarnog sustava.

Za grijanje građevine predviđen je sustav podnog i radijatorskog grijanja

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura prostorija 20-22 °C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Kao osnovni sustav grijanja prostorija građevine predviđen je sustav podnog i radijatorskog grijanja.

Projektirana temperatura polaznog voda podnog grijanja je 40°C, dok je temperatura povrata 35°C.

PRIPREMA OGRJEVNOG MEDIJA – STROJARNICA

Kotlovnica je površine 14 m², i visine 3,0 m, te ima jedan vanjski zid. Strojarnica ima jedna vrata prema atmosferi, a vrata se otvaraju prema van.

U strojarnicu će se ugraditi novi kotao na pelete
novi kotao na pelete snage 36 kW.

Novi kotao na pelete, je visokog stupnja iskorištenja, za pogon sa klizno vođenom temperaturom vode u kotlu, je sljedećih tehničkih karakteristika:

Toplinski učin: 10,8-36 kW

Količina vode u kotlu: 108 litara

Izlazna temp. dimnih plinova min. /naz. snage: 100 / 130 °C

Dimovodna cijev: 150 mm

Temperatura vode: 65-90°C

Max. radna temp.: 90°C

Max. radni tlak: 2,5 bar

Polaz/povrat: 5/4"

Punjenje/praznjenje: 1/2"

Volumen spremnika peleta: 340 litara

Priključni napon: 230V/50Hz

Dimenzije DxŠxV: 1160x1485x1560 mm

Kotao je s modularnim plamenikom. U prostor kotlovnice će se ugraditi spremnik peleta volumena do 340 lit. pored samog kotla, iz kojeg će se automatski snabdijevati peleti u kotao.

Odvod dimnih plinova iz novog kotla je preko izolirane dimnjače Ø150 mm koja će se spojiti na postojeći dimnjak.

Kotao radi s kliznom regulacijom polazne temperature vode prema vanjskom osjetniku i zadanoj logici na regulacijskim uređajima.

U kotlovnici će se ugraditi nova automatika za vođenje kotlova i za vođenje krugova grijanja. Automatika će voditi i upravljati sa sljedećom opremom:

- vođenje novog kotla na pelete

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{d.o.o.}
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0 Varaždinske Toplice

- doprema goriva u kotao iz spremnika peleta
- 2 kruga grijanja sa miješanjem

Prije naručivanja elemenata regulacije iste provjeriti s proizvođačem opreme.

Sa novog razdjelnika i sabirnika u strojarnici polaze dva miješajuća kruga podnog grijanja.

Cirkulacijske crpke za krugove grijanja su frekventno regulirane, u energetske klasi A. Odabrane cirkulacijske crpke krugova grijanja imaju automatsko podešavanje, tj. one će automatski analizirati sustav grijanja, naći optimalne postavke i nastaviti s prilagođavanjem svog rada promjenama u zahtjevima. Rezultat je optimalna udobnost uz minimalnu potrošnju energije. Pored toga, pumpe su prilagodljive i pouzdane te imaju nisku razinu buke, dugi životni vijek i nije potrebno njihovo održavanje. One su opremljene IC komunikacijom i preko modula za proširenje mogu ponuditi vanjsko upravljanje i nadzor.

Na povratne vodove krugova grijanja treba ugraditi ventile za hidrauličko balansiranje kojima se namješta potreban protok ogrjevnice vode kroz pojedini krug grijanja. Ovlaštena osoba za balansiranje izdaje izvješće o izvršenom balansiranju.

Prije punjenja sustava, vodu je potrebno tretirati tj. omekšati, a u svrhu sprečavanja nastanka kamenca, što se postiže preko novog ionskog omekšivača vode. Isti se spaja na vodovodnu instalaciju u kotlovnici.

Za održavanje tlaka u sustavu grijanja koristit se nova ekspanzijska posuda sa pripadajućim sigurnosnim ventilom.

Odzračivanje instalacije u strojarnici ostvarit će se preko odzračnih posudica sa preljevnom cijevi i ventilom. Sve preljevne cijevi odzračnih posudica spojiti na zajedničku sabirnu posudu, a nju na kanalizaciju preko cijevnog sifona da bi se spriječilo širenje neugodnih mirisa.

Pražnjenje instalacije postiže se preko slavina smještenih na najnižim točkama instalacije.

Razvod ogrijevnog medija u kotlovnici izveden je iz bakrenih cijevi i toplinski je izoliran radi sprečavanja gubitaka topline, te ovješten i učvršćen na konzole i obujmice. Sustav grijanja predviđen je kao dvocijevni iz razloga ekonomičnosti.

Prodori cjevovoda kroz zid izvedeni su u zaštitnoj cijevi, s mogućnosti dilatiranja i plinotijesni su.

Obzirom da je kotlovnica zasebni požarni sektor (kao i kod drugih prolaza kroz požarne sektore), prodori cijevi izvedeni su u dodanoj zaštiti i to bojanjem cijevi promat ili hilti protupožarnom bojom te ugradnjom požarnih obloga oko prodora (ukoliko je potrebno). Sve treba izvesti prema uputama proizvođača i to od strane ovlaštenog poduzeća. Za ispravnu ugradnju protupožarnih prostora koje izvodi ovlašteno poduzeće isto izdaje atest za tu vrstu radova. Prijavljuje radove na požarnoj inspekciji a na samoj lokaciji mora postaviti na zidove naljepnice s brojem i oznakom prodora.

Na svim cijevima treba naljepiti naljepnice u obliku strelice koje označavaju smjer strujanja medija i to crvene na polazu, a plave na povratu medija, te naljepnice s opisima grana i medija koji struji kroz cijevi.

Na vratima kotlovnice ispisani su natpisi upozorenja, dok se u kotlovnici postavlja nova ostakljena shema spajanja kotlovnice. Također, u kotlovnici je potrebno postaviti uputstva za rad koja sadrže opis instalacije i sigurnosnih uređaja, način rukovanja električnom instalacijom te postupke kod pojave smetnji, puštanja u pogon, te postupke u slučaju opasnosti.

Strojarnica je izvedena kao vodonepropusna i prirodno ventilirana, prirodno i umjetno je osvijetljena.

Elektro ormar strojarnice smješten je u samom prostoru strojarnice.

Kotlovnica mora biti opremljena mobilnom opremom za gašenje požara koju čine dva S-6 i jedan CO₂-5 aparat, radi protupožarne zaštite.

U kotlovnici se još nalazi umivaonik sa slavinom i priključkom za gumenu cijev i podni sifon.

Kotlovnica je kao takva do sada bila u upotrebi.

Montažu izvesti iz kvalitetnog i atestiranog materijala, prema svim propisima struke i ovom projektu. Nakon montaže kotlovnice u funkcionalnu cjelinu izvesti hladnu probu na 6,0 bara, zatim toplu probu kroz četiri dana

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0 Varaždinske Toplice

i izbalansirati instalaciju. Provesti sva potrebna ispitivanja i napisati izvješća provedenog sa dobivenim rezultatima. Pribaviti sve potrebne ateste i garancije ugrađene opreme. Treba dobiti i pozitivan atest dimnjaka od ovlaštene dimnjačarske službe, te je potrebno izvršiti mjerenja sredstava zaštite na radu kao i ventilacije kotlovnice i emisiju dimnih plinova (ali nakon nekog vremena rada novog kotla kako bi se spalili svi novi materijali u ložištu koji mogu davati krivu sliku o kvaliteti dimnih plinova).

Prije primopredaje kotlovnice, uputiti kotlovničara u rad kotlovnice i izraditi pisano uputstvo sa shemom, sve ostakljeno i zavješeno u kotlovnici. Napraviti projekt izvedenog stanja u dva primjerka.

Prije svake sezone grijanja i puštanja instalacije u pogon potrebno je instalaciju pregledati od strane ovlaštene osobe i u slučaju uočavanja bilo kakvih nedostataka ili kvarova potrebno je pozvati ovlaštene servisere da otklone kvar.

Korisnik pogona mora voditi posebnu brigu o redovitim kontrolama rada i sezonskom servisiranju opreme i uređaja te da poslove obavlja serviser koji je ovlašten od proizvođača opreme.

Dimovodna instalacija. Odvod produkata izgaranja iz kotlova je preko izolirane dimnjače spojena na dimnjak te u atmosferu. Dimnjaci su na svom donjem dijelu opremljeni otvorom za čišćenje. Sheme dimnjaka s načinom priključenja uređaja dane su u grafičkom dijelu ovog projekta. Preporuka je da se prije nabave dimnjaka pozove proizvođač dimnjaka te se napravi detaljna izmjera na objektu. Sustav odvoda produkata izgaranja treba uključivati sve potrebne elemente prema uputama proizvođača. Prije narudžbe dimovodnog sustava, s proizvođačem dimnjaka na objektu utvrditi mogućnost izvedbe novog dimovodnog sustava, te definirati rješenje za izvedbu istoga.

Ventilacija strojarnice. Strojarnica se ventilira prirodnim putem, a zrak za ventilaciju dovodi se preko dozračne rešetke. Prema preporuci proizvođača kotla min. površina rešetke za dovod zraka u kotlovnici iznosi 220 cm².

Podno grijanje

Svaki priključak pojedinog kruga podnog grijanja na povratnom razdjelniku opremljen je topmetrom, kojom je omogućena regulacija svakog kruga podnog grijanja podešavanjem protoka vode sustava podnog grijanja. Protok tople vode u pojedinom krugu podnog grijanja definiran je u proračunu.

Svaki priključak pojedinog kruga na polaznom razdjelniku opremljen je termostatskim ventilom sa ručnim regulacijskom kapom, koja će se zamijeniti sa termoelektričnim pogonom. S elektrotermičkim pogonom predregulacija je osigurana u skladu sa signalom sa sobnog termostata.

Broj krugova razdjelnika ovisi o broju krugova podnog grijanja. Razdjelnik će se smjestiti u ormarić predviđen za podžbuknu ugradnju. Razdjelnik treba biti opremljen sa glavnim slavinama na polaznom i povratnom vodu, sa čepovima, sa termometrima te sa ručnim odzračnim i ispusnim ventilima.

Odzračivanje cijevne mreže grijanja vršit će se na razdjelniku, te na najvišim točkama instalacije.

Polaganje cjevovoda podnog grijanja

Na zahtjev investitora u građevinu će se ugraditi sustav podnog grijanja. Sve cijevi podnog grijanja, raster ploče te ostalu opremu i armaturu obavezno je potrebno ugrađivati prema uputama proizvođača sustava podnog grijanja. Prije postavljanja estriha potrebno je pregledati cijevi od eventualnih oštećenja. Za vrijeme nanošenja estriha svi ogrjevni krugovi moraju biti pod normalnim radnim tlakom. Estrih treba pripremiti sa dodatnim aditivom za estrihe.

Ispitivanje instalacije podnog grijanja

Nakon završetka polaganja cijevi i priključnih vodova treba krugove grijanja ispitati pod tlakom. Tlačno ispitivanje se može provesti vodom ili komprimiranim zrakom. Ispitivanje komprimiranim zrakom se preporučuje u slučajevima kad postoji opasnost od smrzavanja, odnosno kad još nije određeno točno vrijeme puštanja sustava u rad. Punjenje sustava grijanja treba provesti za svaki krug grijanja posebno. Voda koja se koristi u sustavu mora

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0 Varaždinske Toplice

besprijeckorna. Krugove grijanja treba puniti tako dugo dok se ne pojavi voda bez mjehurića. Zatim se krug grijanja mora zatvoriti, a slijedeći krug grijanja napuniti na isti način. Tlačno ispitivanje se treba provesti u skladu s priloženim protokolom ispitivanja i pismeno zabilježiti. Energetsku centralu treba prije tlačnog ispitivanja odvojiti od dijela koji se ispituje. Kod tlačnog ispitivanja treba obratiti pažnja na to da razlike u temperaturi uzrokuju promjene tlaka (orijentacijska vrijednost: 10 K promjene u temperaturi uzrokuje promjenu tlaka od cca 0,5 bara). Ispitni tlak bi trebao iznositi min. 8 do 10 bara. Za vrijeme glavnog ispitivanja smije tlak pasti za maksimalno 0,5 bara. Potrebna točnost prikaza manometra: 0,1 bar. Nakon završetka tlačnog ispitivanja treba sve do završetka radova na polaganju estriha sigurnosni tlak podesiti na 3 do 4 bara, a nakon završetka radova treba još jednom ispitati nepropusnost.

Regulacija grijanja

U građevinu će se ugraditi automatika koja će upravljati sustavom grijanja. Osjetnik vanjske temperature ugraditi će se na pročelje građevine. Automatika upravlja krugovima grijanja i radom plinskog uređaja i dizalice topline. Regulacija podnog grijanja izvesti će se ugradnjom sobnog termostata u svakoj pojedinoj prostoriji. Miješajući sklopovi ograničavati će temperaturu polaza na 40°C. Prostorni termostati povezat će se sa podesnim pogonom preko regulacijskog razdjeljivača. Podesni pogoni (elektrotermički pogon) smješteni su u razdjelniku grijanja i to na svakom krugu. Podesni pogon spaja se na regulacijski razdjeljivač smješten u podžbuknom ormaru podnog grijanja. Ovisno o željenoj temperaturi prostora, sobni termostat daje signal regulacijskom razdjeljivaču dok on dalje upravlja sa podesnim pogonom (otvara ili zatvara).

Cijevna mreža

Cijevna mreža grijanja izvesti će se iz čeličnih/bakrenih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikala će se izvesti na najvišem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cjevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugradit će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori. Osim cjevovoda grijanja na svaki ventilokonvektor se dovode i cjevovodi hlađenja i cjevovodi za odvod kondenzata.

Cijevni razvod potrebno je izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.

Sve cijevi za transport tople vode izolirat će se izolacijom debljine stjenke 13 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $m \geq 3000$ mm, vodljivost $l \leq 0,045$ W/mK).

Sve cijevi za transport rashladne vode izolirat će se izolacijom debljine stjenke 19 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $m \geq 7000$ mm, vodljivost $l \leq 0,036$ W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Kompenzacija širenja vode u sustavu grijanja

Usljed toplinskog rastezanja vode dolazi do porasta tlaka u sustavu pa "višak" vode izlazi u membransku ekspanzijsku posudu. S prestankom rada izvora topline, sustav se hladi, tlak sustava pada, a pretlak posude vraća vodu ponovno u sustav. Stoga je potrebno u sustav ugraditi ekspanzijske posude. Prije svake ekspanzijske posude potrebno je ugraditi ventil sa zaštitom protiv zatvaranja. Na vod prema ekspanzijskoj posudi potrebno je ugraditi sigurnosni ventil. U kotlovnici će se ugraditi ekspanzijska posuda sa pripadajućim sigurnosnim ventilom.

Priprema sanitarne tople vode

Priprema PTV će se odvijati preko indirektno grijanog spremnika potrošne tople vode grijanog putem plinskog kondenzacijsko kotla, kapaciteta 500 litara.

Radijatorsko grijanje

Predviđena je ugradnja čeličnih pločastih radijatora opremljenih ventilskom garniturom, piccima za odzračivanje i čepom za ispušt. Razdjelnik radijatorskog grijanja treba biti opremljen sa glavnim slavinama na polaznom i povratnom vodu, sa čepovima, te sa odzračnim i ispusnim ventilima. Na izlaznim granama polaznog i povratnog voda nalaze se integrirani regulacijski ventili kojima će se vršiti balansiranje sustava. Iz razdjelnika će se voditi

grane grijanja za svaki radiator posebno. Kod radijatorskog grijanja ugraditi će se pločasti radijatori sa ugrađenim termostatskim ventilom i sa priključcima s donje strane.

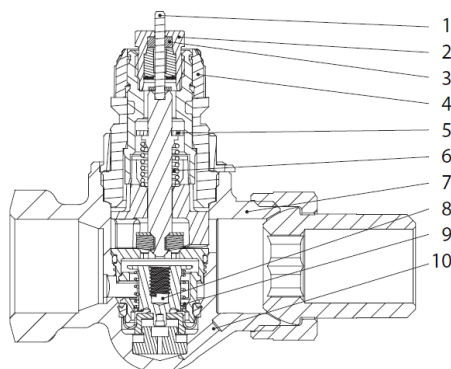
Regulacija temperature prostorija vršit će se preko termostatske glave koja se ugrađuju na radijatorske termostatske ventile. Cijevna mreža radijatorskog grijanja vodit će se iz razdjelnika prema radiatorima peteroslojnim pexfit plus cijevima Pe-x $\Phi 16$ ispod podne izolacije, a zatim će se prije ulaza u radijatore voditi u zid tako da će priključak na radiator biti iz zida.

U grafičkom dijelu projekta prikazani su položaji i tipovi ogrjevnih tijela, te detalji razvodne mreže grijanja.

Regulacija grijanja

Regulacija podnog grijanja izvesti će se ugradnjom sobnog termostata u svakoj projedinoj prostoriji. Miješajući ventil u kotlovnici ograničavati će temperaturu polaza na 40°C. Prostorni termostati povezat će se sa podesnim pogonom preko regulacijskog razdjeljivača. Podesni pogoni (elektrotermički pogon) smješteni su u razdjelniku grijanja i to na svakom krugu. Podesni pogon spaja se na regulacijski razdjeljivač smješten u podžbuknom ormaru podnog grijanja. Ovisno o željenoj temperaturi prostora, sobni termostat daje signal regulacijskom razdjeljivaču dok on dalje upravlja sa podesnim pogonom (otvara ili zatvara).

Regulacija radijatorskog grijanja vršit će se termostatskim ventilima na radiatorima. Ugradnjom radijatorskih termostatskih ventila postiže se decentralizirana regulacija koja omogućava regulaciju temperature zraka u svakoj prostoriji zasebno, bez obzira na promjenu uvjeta zbog npr. utjecaja sunčevog zračenja, odavanje topline rasvjetnih tijela, opreme uređaja, osoba i slično. Osjetnik temperature kod termostatskog seta je mijeh punjen fluidom, koji uslijed promjene temperature dilatira i time ostvaruje pomak pladnja ventila u odnosu na sjedište. Kada se sobna temperatura smanjuje, mijeh termostatske glave se steže, otvarajući time ventil, te se na taj način povećava dovod topline u ogrjevno tijelo (radiator) upravo onoliko koliko je potrebno za željenu sobnu temperaturu. Ako se sobna temperatura povećava, mijeh se rasteže, te pritvarajući tako ventil prigušuje dotok tople vode u radiator. Mijeh se najčešće puni voskom, kapljevnom ili plinom, pri čemu plin unutar mijeha reagira najbrže na promjenu temperature te na taj način štedi najviše energije. Osjetnik temperature može biti ugrađen unutar termostatske glave ili izvan termostatske glave. Termostatske glave s ugrađenim osjetnikom temperature koriste se za samostojeća ogrjevna tijela kod kojih zrak iz prostorije može slobodno strujati oko osjetnika. Kako bi osjetnik mogao registrirati sobnu temperaturu te uslijed toga otvarati odnosno zatvarati ventil, zrak iz prostorije mora neometano cirkulirati oko osjetnika. Termostatska glava s ugrađenim osjetnikom temperature ne smije biti zatvorena (u niše, ispod maske radijatora) ili prekrivena teškim zastorima, namještajem i slično zbog nedostatnog strujanja zraka oko osjetnika temperature, pri čemu je osjetnik temperature previše pod utjecajem topline samog radijatora.



1. Tlačni zatik
2. Igla ventila
3. Okrugla prstenasta brtva
4. Kotačić za postavljanje
5. Brtva
6. Regulacijska opruga
7. Tijelo ventila
8. Regulator
9. Opruga
10. Fali razmak

Na ventilima s predreguliranjem mogu se lako, točno i bez alata namjestiti proračunske vrijednosti protoka.

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice 06.2021.	435/2021	0

2.1.3. Solarna instalacija

Priprema PTV biti će preko solarnog spremnika PTV volumena 300 litara, spojenog na plinski kondenzacijski uređaja koji također služi i za grijanje prostora, te na solarne kolektore na krovu građevine. Na krov građevine će se ugraditi:

- Solarni pločasti kolektori - 3 kom
- pojedinačne površine: 1,8 m²
- ukupna površina: 5,4 m²

Cijevni razvod

Solarnu instalaciju do solarnih kolektora i u građevini izvesti iz bakrenih cijevi koje će se spajati tvrdim lemljenjem. Prilikom puštanja u pogon sustav će se jednokratno provjetriti kako bi se izbjegao potlak u sustavu.

U solarni krug ne smiju se postaviti odzračivači osim na samim kolektorima gdje će se prije odzračivača ugraditi kuglaste slavine koje su zatvorene kad je sustav u pogonu.

Izolacija cjevovoda

Izolaciju bakrenih cijevi solarnog sustava potrebno je izvesti izolacijom predviđenom za visoke temperature na bazi sintetičke gume. Izolacija mora biti predviđena za vanjsku ugradnju odnosno treba biti obložena polietilenskom folijom otpornom na UV zrake. Koeficijent toplinske provodljivosti na 0°C =0,040 W/mK; koeficijent difuzije > 4000.

Sigurnosno-tehnička oprema

Zbog širenja solarne tekućine zbog povišenja temperature, ugradit će se ekspanzijska posuda na solarnom krugu. Sigurnosni ventil podešen za 10% većem tlaku od maksimalnog tlaka instalacije ugradit će se na povratni vod solarnog kruga. Instalacija će biti opremljena sa sigurnosnim graničnikom temperature.

Solarni kolektori

Na krov predmetne kotlovnice ugradit će se solarni pločasti kolektori spojeni u jedno kolektorsko polje.

Tehničke specifikacije kolektora su:

Bruto površina: 2,1 m²

Površina apsorbera: 1,8 m²

Materijal apsorbera: Al lim sa selektivnim slojem

Apsorpcijski koeficijent: 95%

Optički stupanj djelovanja: 77,9 %

Cijevni registar: Ø8 x 0,4

Sakupljačke cijevi: Ø22 x 0,8

Volumen apsorbera: 1,4 litara

Transparentni pokrov: kaljeno staklo 3,2 mm

Transmisija: 90 %

Priključci: 1"

Max. radni pretlak: 10 bar

Temperatura mirovanja: 199 °C

Izolacija: kamena vuna 40 mm

Dimenzije VxŠxD: 2032x1031x94 mm

Masa: 32 kg

Medij: mješavina glikola i vode

Pločasti kolektori će se ugraditi na kosi krov građevine pod kutem od 25°, orijentirani na južnu stranu.

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice 06.2021.	435/2021	0

Solarna toplinska podstanica

U građevini će se ugraditi solarna toplinska stanica za transport topline između kruga solarnih kolektora i solarnih spremnika. Sastoji se od:

- Cirkulacijske solarne crpke
- 2 kuglaste slavine s termometrom
- Nepovratni ventil
- Podesivi ventil protoka s prikazom vrijednosti
- Sigurnosna grupa
- sigurnosni ventil (6 bar)
- manometar (6 bar)
- fleksibilni priključak izrađen od nehrđajućeg čelika za spajanje solarne ekspanzijske posude
- Jedinica za punjenje i pražnjenje sustava
- Toplinski izolirano kućište pumpne stanice izrađeno od.

Kompenzacija širenja solarne tekućine u solarnom sustavu

Uslijed toplinskog rastezanja solarne tekućine dolazi do porasta tlaka u sustavu pa "višak" izlazi u membransku ekspanzijsku posudu. S prestankom rada izvora topline, sustav se hladi, tlak sustava pada, a pretlak posude vraća tekućinu ponovno u sustav. Stoga je potrebno u sustav ugraditi ekspanzijske posude. Prije svake ekspanzijske posude potrebno je ugraditi ventil sa zaštitom protiv zatvaranja. Na vod prema ekspanzijskoj posudi potrebno je ugraditi sigurnosni ventil.

Na solarnu instalaciju ugradit će se ekspanzijska posuda za solarni sustav izrađena od čeličnog lima, radni pritisak do 10bar.

Regulacija Sustav regulacije služi za optimalno energetske upravljanje sustavom solarnog grijanja. Regulacija solarnog sustava izvesti će se ugradnjom solarne automatike.

2.1.4. Instalacija hlađenja

Za potrebe hlađenja prostora u građevinu će se ugraditi 2- cijevi ventilokonvektori, a kao izvor rashladnog učina biti će rashladnik vode . Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura hlađenja prostorija 26 °C

Instalacija hlađenja dimenzionirana je prema proračunu dobitaka topline VDI 2078 i unutarnjoj projektnoj temperaturi od 26°C, te ovisno o položaju prostorije u odnosu na strane svijeta.

Kao osnovni sustav hlađenja prostorija građevine predviđen je 2-cijevni sustav. Cijevni razvod hlađenja izvest će se cijevima iz čelika/bakra koje se vode u pod stropom građevine. Projektna temperatura polaznog voda prema ventilokonvektorima je 7°C, dok je temperatura povrata 12°C. Hlađenje prostorija izvest će se ventilokonvektorima, koji se spajaju na dizalicu topline. Odračivanje instalacije hlađenja izvest će se na samim ventilokonvektorima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja rashladnih tijela kao i cijevna mreža hlađenja, te odvoda kondenzata.

Rashladnik vode

Za potrebe hlađenja građevine će se ugraditi rashladnik vode zrak/voda.

Odabrani rashladnik ima sljedeće tehničke karakteristike:

tw=7/12°C

Rashladni učinak : 21 [kW]

Broj kompresora: 1

Radna tvar : R 32

Zvučni tlak : 58 dB(A)

Pel max: 7,12 kW

Napajanje : 400V - 3ph - 50Hz

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0 Varaždinske Toplice

Ventilokonvektori

Ventilatorski konvektori su 2-cijevni i namijenjeni za hlađenje prostorija. Ventilatorski konvektori su zidne izvedbe i predviđeni su za ugradnju na zid. Predviđa se rad ventilatorskih konvektora s recirkulacijom zraka (100%) i rad uređaja u mreži dvocijevnog sustava hlađenja.

Svaki ventilokonvektor biti će opremljen zapornim slavinama, pipcem za odzračivanje, te regulacijskim ventilom s pred reguliranjem. Za regulaciju temperature prostora ugraditi će se sobni uređaj za upravljanje radom ventilatora i regulacijskog ventila na ventilokonvektoru. Zavisno od broja ventilokonvektora u prostoru ugraditi će se odgovarajući tip sobnog regulacijskog uređaja (termostat, sobna stanica za pogon više konvektora i sl.)

Cijevna mreža

Cijevna mreža hlađenja izvesti će se iz čeličnih/bakrenih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikala će se izvesti na najvišem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cjevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugraditi će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori. Osim cjevovoda grijanja na svaki ventilokonvektor se dovode i cjevovodi hlađenja i cjevovodi za odvod kondenzata.

Cijevni razvod potrebno je izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.

Sve cijevi za transport rashladne vode izolirat će se izolacijom debljine stjenke 19 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $m \geq 7000$ mm, vodljivost $l \leq 0,036$ W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Regulacija hlađenja

Regulacija temperature u prostorima gdje su ugrađeni ventilokonvektori izvesti će se ugradnjom prostornih termostata, koji upravljaju s radom konvektora ovisno o temperaturi u prostoru.

Prostorni termostat je spojen sa pogonom tlačno neovisnog regulacijskog ventila (ABQM), koji u slučaju potrebe hlađenja otvara. Na navedenom regulacijskom ventilu podešava se protok kojim se ograničava najveći protok kroz svaki ventilokonvektor i time balansira sustav.

2.1.5. Ventilacija

Kako bi se osigurali zdravstveno-higijenskih zahtjevi ovim projektom predviđena je ugradnja sustava prisilne ventilacije. Provjetravanje građevine je prisilno i prirodno zavisno od namjene i položaja unutar građevine. Prisilna ventilacija u građevini će se ugrađivati u:

- Ostale prostore prema projektom zadatku ventilirati sustavom ventilacije sa povratom topline

DOGRAĐENI DNEVNI BORAVCI

Kako bi se osigurali potrebni uvjeti u tretiranim prostorima ovim projektom predviđena je ugradnja sustava prisilne ventilacije sa povratom topline. Pod strop građevine će se ugraditi jedinice za pripremu zraka s povratom topline za filterom i dva ventilatora.

Sustav ventilacije izvesti će se na bazi 100% svježeg zraka.

Projektom je predviđen isti protok zraka na tlačnoj i odsisnoj strani svakog prostora čime je zadovoljena potreba ventiliranja tretiranih prostorija. Ventilacijski kanali će se voditi u spušenom stropu

Tlačna grana

Dovod zraka u prostor izvesti će se preko rekuperatorske jedinice. Razvod svježeg zraka izvesti će se ugradnjom izoliranih okruglih spiro cijevi. Za distribuciju zraka po prostoru ugraditi će se ventilacijske rešetke.

Odsisna grana

Odvod zraka iz predmetnog prostora izvesti će se također preko rekuperatorske jedinice. Razvod otpadnog zraka izvesti će se ugradnjom izoliranih okruglih spiro cijevi. Za odsis zraka iz prostora ugraditi će se odsisne rešetke.

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021 0

Regulacija ventilacije

Regulacija jedinice za pripremu zraka izvesti će se ugradnjom žičanog daljinskog upravljača za kontrolu i regulaciju.

Povrat topline (rekuperacija)

Iskorištavanje otpadne topline, odnosno povrata topline u sustavima ventilacije i klimatizacije postaje sve važnije, ne samo zbog ekonomske isplativosti, nego zbog očuvanja okoliša. To je osobito važno u klimatizacija prostorija kod kojih onečišćeni zrak sadržava veću količinu latentne topline.

Rekuperatori su u primjeni rasprostranjeniji zbog niže cijene i jednostavnije izvedbe. Prema izvedbi se mogu podijeliti na pločaste (eng. Cross-flow) ina na one s dva izmjenjivača topline. Pločasti se sastoje od više lamela spojene tako da struje vanjskog (svježeg) i onečišćenog zraka ne dolaze u doticaj, a toplina se najčešće prenosi preko pocinčanih lamela.

Rekuperatori s dva izmjenjivača topline se koriste kada postoji ograničenje prostora. Na taj način se omogućava primjena manje klima-komore, a ako je potrebno, gornja i donja sekcija ili etaža uređaja se mogu odvojiti i postaviti u različite prostorije što nikako nije moguće kod pločastog rekuperatora. Dva izmjenjivača topline su spojena u zatvoreni sustav. U njemu se nalazi smjesa glikola i vode pokretana cirkulacijskom crpkom. Jedan izmjenjivač je uvijek u struji svježeg, a drugi onečišćenog zraka iz prostorija. U zimskom načinu rada zmjenjivač u struji onečišćenog zraka preuzima toplinu i predaje je onom u struji svježeg zraka koji se pri tome zagrijava, dok u ljetnom načinu rada obrnuto.

Jedinice imaju integrirani sustav filtracije zraka u kojem se iz zraka odvajaju čestice peludi, prašine, pore plijesni te se sustavom osigurava higijenski ispravan zrak. Sustavi su idealni za primjenu u zgradama u kojima žive astmatičari jer je moguće osigurati higijenski ispravan zrak tijekom cijele godine.

Osnovni element uređaja je izmjenjivač kroz koji prolaze dvije struje zraka te se preko stijenki izmjenjivača vrši izmjena topline. Topli otpadni zrak dolazi iz građevine te prelazi preko izmjenjivača, predaje toplinu te se potom izbacuje u okoliš. Na drugom ulazu je svjež zrak koji je tijekom zime hladan, prolazi preko izmjenjivača, prima toplinu na sebe te se zagrijava, a tako zagrijan ubacuje se u građevinu. Sličan je princip rada i tijekom ljeta kada se topli okolišni zrak hladi povratnim unutrašnjim zrakom.

Kanalni razvod

Ovjes cijevi će se izvesti navojnim čeličnim šipkama koje će se pričvrstiti na strop/zid lokala. Dimenzije cijevi prikazane su u grafičkom djelu projekta.

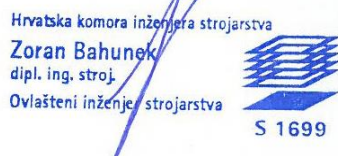
Kanalni razvod u centralnim sustavima ventilacije i klimatizacije služi za odvođenje pripremljenog zraka u prostorije i odvođenje onečišćenog zraka iz njih natrag u komoru za pripremu ili okolicu. Kanalni razvod može se usporediti s vodovima sustava toplovodnog grijanja: kanalima svježeg zraka odgovaraju polazni, a kanalima onečišćenog zraka odgovaraju povratni vodovi grijanja. Osnovni dijelovi kanalnog razvoda su:

- kanali (pravokutnog, četverokutnog i kružnog poprečnog presjeka)
- kutni (lukovi, koljena), prijelazni (suženja, proširenja, spojevi) i elementi za grananje razvoda (T-komadi) te usmjereni limovi
- prigušivači buke i vibracija (npr. jedreno platno kojim se izlazna ili usisna cijev ventilatora spaja na kanalni razvod za sprečavanje vibracija)
- regulacijski uređaji za upravljanje svim dijelovima sustava.

Povezivanje cijevi se vrši pomoću spojnica ili uvlačenjem, a brtvljenje ljepljivim trakama ili gumom. Koljena treba izvesti prema propisanim aerodinamičkim zakrivljenjima ovisno o dimenziji kanala. Za male poprečne presjeke koljena su prešana dok za veće presjeke izrađuju se pertlanjem.

Projektant:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.2.1. Proračun dimnjaka – kruto gorivo

ložišno-tehničko mjerenje ložišta prema EN 13384-1

datum 7.7.2021.

koncept naprave - jednostruki priključak


izračunato prema	EN 13384-1
Dimovodna naprava	kućna dimovodna naprava
položaj/tok	U zgradi
opskrba zrakom	Neovisno o zraku prostorije
dovod zraka	Protustruja
odjeljci	spojni element: 1, dimovodna naprava: 1
ušće	Otvoreno ušće zeta = 0

okolica





geodetska visina	160 m	
sigurnosni broj SE	1,2	
korekcijski faktor SH	0,5	
temperature okolnog zraka (vlastite vrijednosti)		
na ušću	-4 °C	(temperaturni uvjeti)
na otvorenom	0 °C	(temperaturni uvjeti)
u hladnom području	0 °C	(temperaturni uvjeti)
u toplom području	0 °C	(temperaturni uvjeti)
okolni zrak	15 °C	(tlačni uvjet)

ložište

kategorija	Plin-kondenzacijska vrijednost	
proizvođač, tip	Vaillant VU INT I 246 / 5-3 A	
gorivo	Zemni plin	
	puno opterećenje	djelomično opterećenje
nazivna toplinska snaga	24 kW	6,2 kW
toplinska snaga loženja	24,5 kW	6,6 kW
udio CO2	9,2 %	9,2 %
masena struja dimnih plinova	13 g/s	3 g/s
temperatura dimnih plinova	70 °C	40 °C
maksimalni potisni tlak	70 Pa	70 Pa
stvarni potisni tlak	44,9 Pa	3,5 Pa
nastavak za dimne plinove	Okrugli 60 mm	
vrsta prijelaza	Redukcija konusna 60°	
potreban zrak	Zrak potreban za izgaranje u grijaćem aparatu je 35,1 ml/h za nom. izlaz i 8,1 ml/h za min. izlaz.	
faktor beta	0,9	

prostorija za instalaciju 

kategorija Prostorija za instalaciju
 svježi zrak prozori
 izlazni zrak nema

spojni element - vrsta gradnje    

kategorija Koncentrični spojni element
 proizvođač, tip Vaillant Dimovod

spojni element (dimni plinovi)

presjek Okrugli 57 mm (NW 60 / 100)

Pojedinačni slojevi	materijal	debljina	t. provodljivost
	AlMgSi	1,5 mm	200 W/mK

srednja hrapavost 1 mm

zračna cijev (sagorjevajući zrak)


presjek Okrugli 100 mm

Pojedinačni slojevi	materijal	debljina	t. provodljivost
	Čelik zaobljen pocin.	0,5 mm	58 W/mK






srednja hrapavost 1 mm

klasifikacija proizvoda T160 P1 W

upotrebljivo u skladu s DIBt-Zulassung Z-7.2-1260

spojni element - izmjere 

otpori Luk 90 °
 učinkovita visina 0,3 m
 razvijena dužina 0,8 m
 udio u otvorenom prostoru 0 %
 udio u hladnom području 0 %
 udio u toplom području 100 %

Dimovodna naprava - vrsta gradnje     

kategorija Dimovodna naprava u oknu
 proizvođač, tip Vaillant Dimovod

dimovod


presjek Okrugli 77 mm (NW 80)

Pojedinačni slojevi	materijal	debljina	t. provodljivost
	AlMgSi	1,5 mm	200 W/mK

srednja hrapavost 1 mm
 prstenasti otvor Protutok zraka (40 mm)

izvana (zračno okno)

presjek Okrugli 160 mm
 otpor prolaza topline 0,12 m²/K/W
 debljina 115 mm
 materijal unutarnjeg zida Beton od drobljene opeke
 srednja hrapavost 3 mm
 klasifikacija proizvoda T160 P1 W O
 Klasifikacija dimnjaka EN 15287 - T160 P1 W 2 O00 L90 (R0,00)
 upotrebljivo u skladu s DIBt-Zulassung Z-7.2-1260

Dimovodna naprava - izmjere 

otpori nema
 učinkovita visina 5,25 m
 razvijena dužina 5,25 m

Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA)
– DJEČJI VRTIĆ

ECO PROJEKT d.o.o.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.

Projektant: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

Varaždinske Toplice

Datum:
06.2021.

Br.proj.:
435/2021

Rev.:
0

Dimovodna naprava - protezanje (U zgradi)



dužina na otvorenom	1 m
dužina u hladnom području	0 m
dužina u toplom području	4,25 m
visina iznad okna	0,2 m
veza zgrada	Svestrano
 dodatna izolacija	
na otvorenom	ne
u hladnom području	otpada

otpor ušća



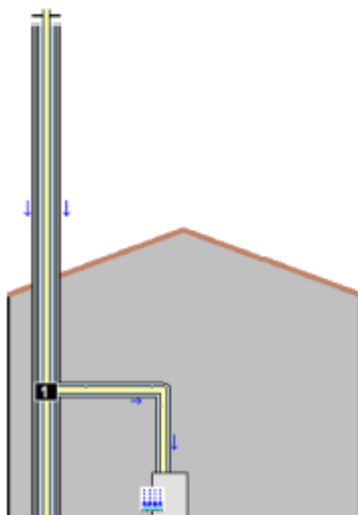
otpor ušća	Otvoreno ušće
zeta	0

ulaz



otpor	T-komad 90 °
-------	--------------

shematski prikaz dimovodne naprave



Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA)
 – DJEČJI VRTIĆ
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.
Projektant: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0

rezultat izračuna - Dimovodna naprava



naziv	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje	djelomično opterećenje
nadtlak na dov. dim. plin.	P _{ZO}	Pa	12,4	-1,4
maks. iskoristiv nadtlak	P _{ZOe}	Pa	12,4	-1,4
maksimalno dopušteno nadtlak u spoj. el.	P _{maxiss}	Pa	200	200
maksimalno dopušteno	P _{ZO}	Pa	30,4	-0,6
gornja temp.d.p.	P _{maxiss}	Pa	200	200
gornja temp. unut. z.	t _{ob}	°C	39,4	11,9
granična temperatura	t _{isb}	°C	24,5	0,9
temperatura rosišta	t _g	°C	0	0
	t _p	°C	53	53
potr. potisni tlak svježi zrak	P _B	Pa	14,5	4,2

način rada Planski s nadtlakom, vlažno

uvjet	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje	djelomično opterećenje
tlačni uvjet	P _{ZOe} -P _{ZO}	Pa	0 +++	0 +++
tlačna rezerva na dov. dimnog plina	P _{exc} -P _{ZO}	Pa	187,6 +	201,4 +
tlačna rezerva u spoj. el.	P _{exc} -P _{ZO}	Pa	169,6 +	200,6 +
temperaturni uvjeti	t _{ob} -t _g	°C	24,5 +++	0,9 +

dodatna informacija

Dimovodna naprava
brzina dimnih plinova

W_m m/s 2,73 0,58

Postrojenje se slaže sa svim uvjetima standarda EN 13384-1.

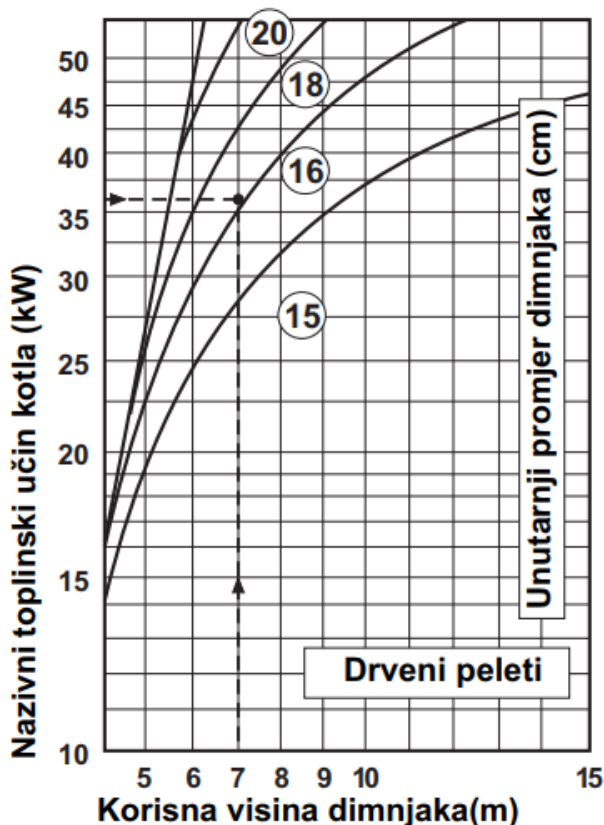
upute

Stvarni radni pritisak grijaćeg aparata je 44,9 Pa pri nazivnom izlazu, i 3,5 Pa pri min. izlazu.

Rezervni pritisak P_{exc} - P_{ZO} koji je dan u rezultatima, razlika je između maksimalnog dopuštenog pritiska za ispušni sustav P_{exc} i stvarnog pritiska unutar dimovodne cijevi P_{ZO}. Ukoliko unutar dimovodne cijevi postoji negativan pritisak, ova razlika je, naravno, veća (!) nego maksimalni dopušteni pritisak P_{exc}.

2.2.2. Proračun dimnjaka – plinsko trošilo

Ispravno dimenzioniran i izveden dimnjak preduvjet je za siguran rad kotla i ekonomičnost grijanja. Dimnjak mora biti dobro toplinski izoliran, plinonepropustan i gladak. Na donjem dijelu dimnjaka moraju biti ugrađena vrata za čišćenje. Temperatura dimnih plinova na izlazu iz dimnjaka mora biti najmanje 30°C viša od temperature kondenziranja plinova izgaranja. Izbor i izgradnja dimnjaka mora biti izvedena od strane ovlaštene osobe. Unutarnje dimenzije svijetlog presjeka dimnjaka ovisne su o visini dimnjaka i snazi kotla. Dimnjak mora biti dimenzioniran prema dijagramu za odabir dimnjaka i maksimalna dužina dimnjače (spoj kotla i dimnjaka) smije biti 2000 mm sa maksimalno dva koljena od 90°. Dimnjača može biti ugrađena pod bilo kojim kutem koji omogućuje nesmetan izlaz dima. Dimnjača mora imati otvore koji omogućuju čišćenje po cijeloj dužini cijevi ili moraju osigurati lako uklanjanje nakupina duž cijele cijevi. Da bi se spriječio ulazak kondenzata u kotao, dimovodna cijev mora biti ugrađena 10 mm dublje u dimnjak. Spojnu dimovodnu cijev između kotla i dimnjaka, obavezno je toplinski izolirati termoizolacijskim slojem mineralne vune debljine 30 - 50 mm.



Dimenzioniranje dimnjaka za kotao na pelete.

Nazivni toplinski učin kotla: 36 kW

Korisna visina dimnjaka: 6,5 m

Potrebni unutarnji promjer dimnjaka: ϕ 180 mm

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021 0

Dovod zraka za izgaranje

Svaka kotlovnica mora sadržavati otvor za dovod svježeg zraka koji je dimenzioniran u skladu s kotlom (minimalni otvor mora biti u skladu sa donjom jednadžbom). Takav otvor mora biti zaštićen zaštitnom mrežom ili rešetkom. Svi instalacijski radovi moraju se obavljati u skladu s važećim nacionalnim i europskim standardima. Kotao ne smije raditi u zapaljivom ili eksplozivnom okruženju.

$$A = 6,02 \times Q = 6,02 \times 36 = 217 \text{ cm}^2$$

A - veličina otvora u cm²

Q - izlazna snaga kotla u kW

2.2.3. Proračun grijanja

Podaci o koeficijentima prolaza topline „K“ nalaze se u arhitektonskom projektu.

Izračun toplinskih gubitaka je proveden programom INTEGRACAD, ovlaštenog poduzeća IMPULS RIJEKA, a prema EN 12 831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

Podaci o koeficijentima prolaza topline „K“ nalaze se u arhitektonskom projektu.

Izračun toplinskih gubitaka je proveden programom INTEGRACAD, ovlaštenog poduzeća IMPULS RIJEKA, a prema EN 12 831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA

1 prizemlje		A	tu	Qn	PhiT	PhiV
P	Prostorija	(m ²)	(°C)	(W)	(W)	(W)
001	soba	14	20	974	677	297
002	sanitarni cvor	17	24	904	503	401
003	ured	12	20	619	364	255
004	predprostor	36	20	1312	572	740
005	vjetrobran	9	20	677	493	184
006	kuhinja	20	20	1275	868	407
007	predprostor	10	20	778	574	204
008	boravak	54	22	2711	1550	1161
009	boravak	71	22	3361	1840	1521
010	sanitarni cvor	22	24	1200	691	509
011	boravak	70	22	4173	2667	1506
012	hodnik	25	20	798	274	524
013	vjetrobran	4	20	483	386	97
014	spremiste	18	20	825	461	364
015	sanitarni cvor	21	20	954	515	439
016	boravak	91	22	5003	3048	1955
Ukupno:				26047	15483	10564
prizemlje						
Ukupno:				26047	15483	10564

Na osnovu toplinskih gubitaka građevine za potrebe grijanja i pripremu PTV-a odabrani je toplovodni kotao na pelete -snage 10,8-36 kW

ODABIR RADIJATORA

1 prizemlje		tu	Qn	Qi	Radijator
P	Prostorija	(°C)	(W)	(W)	
001	soba	20	974	519	Vaillant K 22 /600/600
006	kuhinja	20	1275	519	Vaillant K 22 /600/600
007	predprostor	20	778	346	Vaillant K 22 /600/400
010	sanitarni cvor	24	1200	280	Vaillant K 22 /600/400

Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA)
– DJEČJI VRTIĆ

ECO PROJEKT d.o.o.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.

Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0

Projektant: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

Varaždinske Toplice

PODNO GRIJANJE

G1-Instalacija grijanja \ Ulaz na prizemlje (1.1)

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 9 (1.1).1

Temperatura polazne vode	40,0 (°C)
Temperatura povratne vode	35,0 (°C)
Broj priključaka	9
Uk. površina petlji	85,6 (m ²)
Uk. duljina cijevi	858,7 (m)
Instalirani učin	7338 (W)
Uk. instalirani učin	8272 (W)
Uk. volumen medija	97,11 (l)
Uk. protok	1422,30 (kg/h)
	35,37 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (m)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (m)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent
prizemlje \ 001 soba																	
PP-1	B	Parquet (hrast)	16	0,076	9,0	100	26,6	70,5	5,0	90,0	19,0	635	947	162,8	0,4	25,5	2,75
prizemlje \ 002 sanitarni cvor																	
PP-2	B	Keramičke pločice	13	0,012	5,1	50	32,0	87,5	5,0	102,0	8,0	446	563	96,9	0,2	10,6	2,50
PP-3	B	Keramičke pločice	13	0,012	5,1	50	32,0	87,5	5,0	102,0	8,0	446	563	96,9	0,2	10,6	2,50
prizemlje \ 003 ured																	
PP-4	B	Parquet (hrast)	16	0,076	9,4	100	26,6	70,5	5,0	94,0	22,0	663	1013	174,1	0,4	30,5	4,00
prizemlje \ 004 predprostor																	
PP-5	B	Keramičke pločice	13	0,012	12,2	150	27,8	85,0	5,0	80,5	1,0	1037	1171	201,3	0,5	27,6	3,00
PP-6	B	Keramičke pločice	13	0,012	12,2	150	27,8	85,0	5,0	80,5	2,0	1037	1185	203,7	0,5	28,6	3,00
PP-1X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			28,8	98,2	5,0	19,0		187					
PP-4X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			28,8	98,2	5,0	22,0		216					
PP-5X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			27,8	85,0	5,0	1,0		13					
PP-6X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			27,8	85,0	5,0	2,0		26					
PP-7X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			30,1	114,0	5,0	20,0		114					
PP-8X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			27,8	85,0	5,0	15,0		193					
PP-9X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			30,1	114,0	5,0	22,0		125					
PP-2X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			30,1	114,0	5,0	8,0		46					
PP-3X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			30,1	114,0	5,0	8,0		46					
prizemlje \ 005 vjetroman																	
PP-7	B	Keramičke pločice	13	0,012	6,4	100	28,8	98,2	5,0	64,0	20,0	628	827	142,2	0,4	15,5	2,50
prizemlje \ 006 kuhinja																	
PP-8	B	Keramičke pločice	13	0,012	10,7	150	27,8	85,0	5,0	70,6	15,0	910	1229	211,3	0,5	31,6	6,00
prizemlje \ 007 predprostor																	
PP-9	B	Keramičke pločice	13	0,012	5,8	100	28,8	98,2	5,0	58,0	22,0	570	774	133,1	0,3	13,2	2,50

Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA)
– DJEČJI VRTIĆ

ECO PROJEKT d.o.o.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.

Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0

Projektant: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

Varaždinske Toplice

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 5 (1.1).2

Temperatura polazne vode	40,0 (°C)
Temperatura povratne vode	35,0 (°C)
Broj priključaka	5
Uk. površina petlji	46,9 (m ²)
Uk. duljina cijevi	309,4 (m)
Instalirani učin	3580 (W)
Uk. instalirani učin	4055 (W)
Uk. volumen medija	34,99 (l)
Uk. protok	697,40 (kg/h)
	13,95 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (m m)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (m m)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent
---	-----	--------	---------------	------------------------------	------------------------	---------------	------------	--------------------------	------------	----------	-----------	--------------	------------	-------------	------------	-------------	--------------

prizemlje \ 008 boravak

PP-10	B	PVC obloge	2	0,010	8,8	150	29,0	76,4	5,0	58,1	5,0	672	827	142,2	0,4	11,6	4,00
PP-11	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	29,0	76,4	5,0	58,7	2,0	680	796	136,9	0,3	10,5	3,00
PP-12	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	29,0	76,4	5,0	58,7	1,0	680	783	134,7	0,3	10,0	2,75
PP-13	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	150	29,0	76,4	5,0	59,4	2,0	687	805	138,4	0,3	10,8	3,00
PP-14	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	150	29,0	76,4	5,0	59,4	5,0	687	844	145,2	0,4	12,3	6,00
PP-10X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	5,0		58					
PP-11X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	2,0		23					
PP-12X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	1,0		12					
PP-13X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	2,0		23					
PP-14X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	5,0		58					

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 6 (1.1).3

Temperatura polazne vode	40,0 (°C)
Temperatura povratne vode	35,0 (°C)
Broj priključaka	6
Uk. površina petlji	60,8 (m ²)
Uk. duljina cijevi	401,5 (m)
Instalirani učin	4647 (W)
Uk. instalirani učin	5265 (W)
Uk. volumen medija	45,40 (l)
Uk. protok	905,10 (kg/h)
	16,87 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (m m)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (m m)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent
---	-----	--------	---------------	------------------------------	------------------------	---------------	------------	--------------------------	------------	----------	-----------	--------------	------------	-------------	------------	-------------	--------------

prizemlje \ 009 boravak

PP-15	B	PVC obloge	2	0,010	9,6	150	29,0	76,4	5,0	63,4	5,0	733	896	154,1	0,4	14,5	5,00
PP-16	B	PVC obloge	2	0,010	9,6	150	29,0	76,4	5,0	63,4	3,0	733	870	149,6	0,4	13,4	3,00
PP-17	B	PVC obloge	2	0,010	9,7	150	29,0	76,4	5,0	64,0	1,0	741	853	146,6	0,4	12,7	3,00
PP-18	B	PVC obloge	2	0,010	9,7	150	29,0	76,4	5,0	64,0	1,0	741	853	146,6	0,4	12,7	3,00
PP-19	B	PVC obloge	2	0,010	9,8	150	29,0	76,4	5,0	64,7	3,0	748	888	152,6	0,4	14,1	4,00
PP-20	B	PVC obloge	2	0,010	9,7	150	29,0	76,4	5,0	64,0	5,0	741	905	155,6	0,4	14,9	6,00
PP-15X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	5,0		58					
PP-16X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	3,0		35					
PP-17X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	1,0		12					
PP-18X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	1,0		12					
PP-19X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	3,0		35					
PP-20X1	X	PVC obloge	2	0,010			29,0	76,4	5,0	5,0		58					

Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA)
– DJEČJI VRTIĆ

ECO PROJEKT d.o.o.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.

Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0

Projektant: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

Varaždinske Toplice

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 11 (1.1).4

Temperatura polazne vode	40,0 (°C)
Temperatura povratne vode	35,0 (°C)
Broj priključaka	11
Uk. površina petlji	93,1 (m ²)
Uk. duljina cijevi	832,2 (m)
Instalirani učin	7548 (W)
Uk. instalirani učin	8540 (W)
Uk. volumen medija	94,12 (l)
Uk. protok	1468,30 (kg/h)
	22,35 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (m)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (m)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent
prizemlje \ 010 sanitarni cvor																	
PP-21	B	Keramičke pločice	13	0,012	6,5	50	32,0	87,5	5,0	130,0	10,0	569	712	122,4	0,3	19,9	6,00
PP-22	B	Keramičke pločice	13	0,012	6,5	50	32,0	87,5	5,0	130,0	10,0	569	712	122,4	0,3	19,9	6,00
prizemlje \ 011 boravak																	
PP-23	B	PVC obloge	2	0,010	9,4	150	29,0	76,4	5,0	62,0	3,0	718	843	145,0	0,4	12,4	2,50
PP-24	B	PVC obloge	2	0,010	9,4	150	29,0	76,4	5,0	62,0	1,0	718	824	141,6	0,4	11,6	2,50
PP-25	B	PVC obloge	2	0,010	9,4	150	29,0	76,4	5,0	62,0	2,0	718	833	143,3	0,4	12,0	2,50
PP-26	B	PVC obloge	2	0,010	9,3	150	29,0	76,4	5,0	61,4	6,0	710	865	148,7	0,4	13,4	2,50
PP-27	B	PVC obloge	2	0,010	9,3	150	29,0	76,4	5,0	61,4	9,0	710	895	153,8	0,4	14,9	2,75
PP-28	B	PVC obloge	2	0,010	9,3	150	29,0	76,4	5,0	61,4	12,0	710	925	159,0	0,4	16,5	2,75
PP-23X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	3,0		26					
PP-24X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	1,0		9					
PP-25X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	2,0		18					
PP-26X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	6,0		53					
PP-27X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	9,0		79					
PP-28X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	12,0		106					
PP-21X1	X	PVC obloge	2	0,010			31,2	102,4	5,0	10,0		51					
PP-22X1	X	PVC obloge	2	0,010			31,2	102,4	5,0	10,0		51					
prizemlje \ 012 hodnik																	
PP-29	B	Keramičke pločice	13	0,012	7,8	150	27,8	85,0	5,0	51,5	6,0	663	805	138,4	0,3	10,1	2,50
PP-30	B	Keramičke pločice	13	0,012	7,8	150	27,8	85,0	5,0	51,5	0,0	663	739	127,1	0,3	7,8	2,50
PP-29X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			28,8	98,2	5,0	6,0		59					
PP-31X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			30,1	114,0	5,0	11,0		63					
prizemlje \ 013 vjetroman																	
PP-31	B	Keramičke pločice	13	0,012	2,9	100	28,8	98,2	5,0	29,0	11,0	285	387	66,6	0,2	2,0	2,50

Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA)
 – DJEČJI VRTIĆ

ECO PROJEKT d.o.o.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.

Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0

Projektant: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

Varaždinske Toplice

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 12 (1.1).5

Temperatura polazne vode	40,0 (°C)
Temperatura povratne vode	35,0 (°C)
Broj priključaka	12
Uk. površina petlji	108,4 (m ²)
Uk. duljina cijevi	1036,5 (m)
Instalirani učin	9661 (W)
Uk. instalirani učin	10875 (W)
Uk. volumen medija	117,22 (l)
Uk. protok	1870,10 (kg/h)
	33,38 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (m m)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (m m)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent
prizemlje \ 014 spremiste																	
PP-32	B	Keramičke pločice	13	0,012	6,4	150	27,8	85,0	5,0	42,2	13,0	544	793	136,4	0,3	9,5	2,50
PP-33	B	Keramičke pločice	13	0,012	6,4	150	27,8	85,0	5,0	42,2	12,0	544	779	133,9	0,3	9,0	2,50
PP-32X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			27,8	85,0	5,0	13,0		167					
PP-33X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			27,8	85,0	5,0	12,0		155					
PP-34X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			30,1	114,0	5,0	9,0		51					
PP-35X1	X	Keramičke pločice	13	0,012			30,1	114,0	5,0	9,0		51					
prizemlje \ 015 sanitarni cvor																	
PP-34	B	Keramičke pločice	13	0,012	6,5	100	28,8	98,2	5,0	65,0	9,0	638	768	132,1	0,3	12,0	2,50
PP-35	B	Keramičke pločice	13	0,012	6,5	100	28,8	98,2	5,0	65,0	9,0	638	768	132,1	0,3	12,0	2,50
prizemlje \ 016 boravak																	
PP-36	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	100	30,0	88,2	5,0	90,0	0,0	794	897	154,3	0,4	19,2	2,50
PP-37	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	100	30,0	88,2	5,0	90,0	2,0	794	917	157,7	0,4	20,3	2,50
PP-38	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	100	30,0	88,2	5,0	90,0	4,0	794	938	161,2	0,4	21,6	2,50
PP-39	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	100	30,0	88,2	5,0	90,0	6,0	794	957	164,6	0,4	22,9	2,50
PP-40	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	100	30,0	88,2	5,0	90,0	8,0	794	977	168,0	0,4	24,2	2,75
PP-41	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	100	30,0	88,2	5,0	90,0	11,0	794	1007	173,2	0,4	26,3	2,75
PP-42	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	100	30,0	88,2	5,0	90,0	12,0	794	1017	174,9	0,4	27,0	3,00
PP-43	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	100	30,0	88,2	5,0	90,0	16,0	794	1057	181,7	0,4	30,0	6,00
PP-37X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	2,0		18					
PP-38X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	4,0		35					
PP-39X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	6,0		53					
PP-40X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	8,0		71					
PP-41X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	11,0		97					
PP-42X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	12,0		106					
PP-43X1	X	PVC obloge	2	0,010			30,0	88,2	5,0	16,0		141					

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0

PRORAČUN CIJEVNE MREŽE GRIJANJA

Temp. polaza	Temp. povrata	Srednja temp.	Razlika temp.	Gustoća	Spec. topl. koef.	Topl. vodljivost	Dinam. žilavost	Hrapavost
T _{pol} °C	T _{pov} °C	T _{sr} °C	ΔT °C	ρ kg/m ³	c _p kJ/kgK	λ W/mK	η Ns/m ²	ε mm
60	40	50	20,0	988,1	4,178	0,647	6E-04	0,0013

Dionica	dužina dionice	snaga	Potreban protok			Tip cijevi	Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
			ms	mh	V							
	L	Q	kg/s	l/h	m ³ /h		mm	mm	m/s		Pa/m	kPa
A1	9	0,346	0,004	15	0,015	Cu	15	13,0	0,03	0,070	2,8	0,03
A2	9	7,548	0,090	325	0,329	Cu	22	20,0	0,29	0,031	67,4	0,61
A3	9	7,894	0,094	340	0,344	Cu	22	20,0	0,30	0,030	72,9	0,66
A4	9	9,661	0,116	416	0,421	Cu	28	25,6	0,23	0,031	32,1	0,29
A5	9	17,555	0,210	756	0,765	Cu	28	25,6	0,41	0,026	91,2	0,82
C1	9	3,580	0,043	154	0,156	Cu	18	16,0	0,22	0,035	53,3	0,48
C2	9	4,647	0,056	200	0,203	Cu	18	16,0	0,28	0,033	83,6	0,75
C3	9	8,227	0,098	354	0,359	Cu	22	20,0	0,32	0,030	78,3	0,70
C4	9	0,519	0,006	22	0,023	Cu	15	13,0	0,05	0,061	5,4	0,05
C5	9	7,338	0,088	316	0,320	Cu	22	20,0	0,28	0,031	64,2	0,58
C6	9	16,084	0,192	693	0,701	Cu	28	25,6	0,38	0,027	78,2	0,70
C7	9	0,519	0,006	22	0,023	Cu	15	13,0	0,05	0,061	5,4	0,05
C8	9	0,346	0,004	15	0,015	Cu	15	13,0	0,03	0,070	2,8	0,03
C9	9	0,865	0,010	37	0,038	Cu	18	16,0	0,05	0,055	4,8	0,04
C10	9	16,949	0,203	730	0,739	Cu	28	25,6	0,40	0,027	85,7	0,77

ODABIR EKSPANZIJSKE POSUDE I SIGURNOSNOG VENTILA

Srednja temperatura	T=	80	°C
koef.eksp. kod srednje temp.	c _m =	0,0288	
koef.eksp. kod temp. punjenja	c _r =	0,0004	
Instalirana snaga:	Q=	24	kW
		1200	l
Volumen instalacije:	V _{sist} =	1200	l
Rastezni volumen:	V _e =	34,1	l
predpunjenje (min 3 lit.)	V _v =	6	l
Max. radni tlak:	p _{max} =	3	bar
razlika radnih tlakova	p _Δ =	0,5	bar
radni tlak	p _e =	3	bar
visina instalacije	h=	12,3	m
statički tlak	p _s =	1,23	bar
Pretlak	p ₀ =	1,23	bar

Volumen ekspanzijske posude $V_{uk} = 90,621 \text{ l}$
 Odabrana je ekspanzijska posuda kapaciteta:
 $V_{eksp} = 100 \text{ l}$

ODABIR SIGURNOSNOG VENTILA:

$d_{min.} = 15 + vQ$

Instalirani učin sustava: $Q = 24 \text{ kW}$
 Minimalni unitarnji promjer ventila: $d_{min.} = 19,9 \text{ mm}$

Odabrani ventil: DN 20

2.2.4. Proračun hlađenja

BILANCA HLAĐENJA

1	prizemlje	
P	Prostorija	Qn (W)
001	soba	0
002	sanitarni cvor	0
003	ured	0
004	predprostor	0
005	vjetrobran	0
006	kuhinja	0
007	predprostor	0
008	boravak	2738
009	boravak	3751
010	sanitarni cvor	0
011	boravak	3949
012	hodnik	0
013	vjetrobran	0
014	spremiste	0
015	sanitarni cvor	0
016	boravak	5373
Ukupno: prizemlje		15811
Ukupno:		15811

Na temelju proračuna dobitka topline odabran je rashladnik vode:

$t_w = 7/12^\circ\text{C}$

Rashladni učinak : 21 [kW]

Broj kompresora: 1

Radna tvar : R 32

Zvučni tlak : 58 dB(A)

Pel max: 7,12 kW

Napajanje : 400V - 3ph - 50Hz

Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA)
– DJEČJI VRTIĆ

ECO PROJEKT d.o.o.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.

Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0

Projektant: Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

Varaždinske Toplice

PRORAČUN CIJEVNE MREŽE HLAĐENJA

Temp. povrata	Temp. polaza	Srednja temp.	Razlika temp.	Gustoća	Spec. topl. koef.	Topl. vodljivost	Dinam. žilavost	Hrapavost
T _{pol} °C	T _{pov} °C	T _{sr} °C	ΔT °C	ρ kg/m ³	c _p kJ/kgK	λ W/mK	η Ns/m ²	ε mm
12	7	9,5	5	1000	4,207	0,568	0,002	0,0013

Dionica	dužina dionice	snaga	Protok			Tip cijevi	Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
			ms	mh	V							
-	L	Q	kg/s	l/h	m ³ /h		D	d	w	f	R	dp
-	m	kW					mm	mm	m/s		Pa/m	kPa
b1	16	2,700	0,128	461	0,460	Cu	28	25,6	0,25	0,0395	50,1	0,80
b2	2	2,700	0,128	461	0,460	Cu	28	25,6	0,25	0,0395	50,1	0,10
b3	19	5,400	0,257	925	0,930	Cu	35	32,6	0,31	0,0347	53,0	1,01
b4	10	1,900	0,090	324	0,320	Cu	22	20,0	0,29	0,0408	87,9	0,88
b5	2	1,900	0,090	324	0,320	Cu	22	20,0	0,29	0,0408	87,9	0,18
b6	6	3,800	0,181	652	0,650	Cu	28	25,6	0,35	0,0358	90,8	0,54
b7	24	9,200	0,437	1573	1,570	Cu	42	39,0	0,37	0,0315	56,8	1,36
b8	8	1,400	0,067	241	0,240	Cu	22	20,0	0,21	0,0446	53,3	0,43
b9	2	1,400	0,070	252	0,250	Cu	22	20,0	0,22	0,0440	57,4	0,11
b10	6	2,800	0,130	468	0,470	Cu	28	25,6	0,25	0,0394	51,5	0,31
b11	8	2,000	0,100	360	0,360	Cu	28	25,6	0,19	0,0426	32,9	0,26
b12	2	2,000	0,100	360	0,360	Cu	28	25,6	0,19	0,0426	32,9	0,07
b13	10	4,000	0,190	684	0,680	Cu	28	25,6	0,37	0,0353	98,7	0,99
b14	6	12,000	0,570	2052	2,050	Cu	42	39,0	0,48	0,0294	90,2	0,54
b15	6	16,000	0,760	2736	2,740	čelik	60,3	53,0	0,34	0,0295	34,7	0,21

2.2.5. Proračun ventilacije

Popis Ventiliranih prostorija:

Prostor	površina	visina	volumen	broj izmjena	protok A	broj ljudi	protok po osobi	protok B	protok po m ²	protok C	odabrani protok
	m ²	m	m ³	izmj/h	m ³ /h	kom	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h m ²	m ³ /h	m ³ /h
001	62,0	3,0	186,0			21	30,0	630			630,0
002	83,0	3,0	249,0			28	30,0	840			840,0

Za potrebe ventiliranja prostorija gdje prebivaju ljudi ugradit će se uređaji sa povratom topline sljedećih tehničkih karakteristika:

Rekuperator zraka

630 m³/h

230 Pa

$\eta=90\%$

Pel=330 W

230-1+N 50 Hz

90 kg

344x1700x850

Rekuperator zraka

830 m³/h

220 Pa

$\eta=90\%$

Pel=770 W

230-1+N 50 Hz

140 kg

385x1750x1150 mm

Dimenzioniranje kanala:

protok	tip kanala	visina A	širina B	promjer d	Površina popr. Presjeka	stvarna brzina
m ³ /h		mm	mm	mm	m ²	m/s
630	spiro			250	0,049	3,6
830	spiro			250	0,049	4,7
630	spiro			250	0,049	3,6
830	spiro			250	0,049	4,7

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021
				0

2.2.6. Projektirani vijek uporabe strojarških instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje

Strojarske instalacije su projektirane tako da, tijekom njezina korištenja, različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije te oštećenja opreme. Kvalitetna izvedba završnih instalaterskih radova, uvjet su za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Uz kvalitetnu izvedbu i redovito održavanje predviđeni vijek trajanja građevine je minimalno 25 godina. Na građevini je potrebno redovito izvršiti kontrole nepropusnosti i tlačne probe te otkloniti ih u slučaju pojavljivanja istih Isto tako potrebno je redovito servisirati i umjeravati sve strojeve i uređaje te sigurnosne elemente prema važećim zakonima i pravilnicima. Pregledati sve spojne i ovjesne elemente.

Projektant:
Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



2.3. Prikaz mjera zaštite na radu

S obzirom na karakter opasnosti mogu se izdvojiti četiri potencijalne vrste opasnosti vezano za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra. To su:

- opasnost od požara i eksplozije
- opasnost od kontakta sa medijima
- opasnost od povišenih tlakova i temperatura
- opasnost za čovjekovu okolinu

Ova posljednja vrsta opasnosti proizlazi iz prve tri vrste i uklanja se uglavnom istim tehničkim rješenjima i zaštitnim mjerama koje se primjenjuju kod njih.

Opasnost od požara i eksplozije

U slučaju propuštanja metana vrlo brzo može nastati smjesa koja može eksplodirati u kontaktu sa otvorenim plamenom, ili nekim drugim izvorom koji ima dovoljnu energiju (električna iskra, iskra nastala mehaničkim djelovanjem, opušak i sl.).

Na ovom mjestu potrebno je naglasiti da spomenuta instalacija u skladu sa svojom namjenom predstavlja zatvoren sustav, koji je smješten podzemno i nadzemno. Transport plina pomoću plinske mreže odvija se u sistemu plinovoda, te prema osnovnim tehnološkim karakteristikama ove vrste objekta u normalnom radu nije predviđeno nekontrolirano ispuštanje medija u okolinu niti se na objektu odvija tehnološki postupak uz prisustvo stalno zaposlenog osoblja.

Do nekontroliranog istjecanja plina može se doći zbog:

- Puknuća cjevovoda
- Nekontroliranog ispuštanja na prirubničkim spojevima, zasunima, ventilima, slavinama i ostaloj armaturi,
- Loma zapornih uređaja
- Elementarne nepogode

Zbog toga se:

- Čelični plinovodi i armatura antikorozivno zaštićuju,
- Nepropusnost plinovoda osigurava primjenom odgovarajućih propisa za zavarivanje čeličnih cijevi,
- Puštanje plina u instalaciju vrši po propisima distributera plina
- Osigurava prirodna ventilacija.

Opasnost od kontakta s medijem

S obzirom da se radi o organskim spojevima na bazi ugljikovodika, iz kemijskih i fizičkih svojstava tih tvari proizlazi izrazita zapaljivost i stvaranje eksplozivnih smjesa (plin sa zrakom u širokom rasponu koncentracija), što predstavlja najizrazitiji vid njihovog mogućeg štetnog djelovanja. Nadalje štetni utjecaj plina na zdravlje čovjeka i na njegovu radnu i životnu okolinu izražen je u puno manjoj mjeri, te se manifestira u kontaktu zaposlenih osoba kroz nadražaj sluznice i kože.

Ukoliko dođe do trovanja plinom, potrebno je odvesti unesrećenog na svjež zrak. Ako je gušenje bilo kratkotrajno unesrećeni brzo dolazi svijesti, ali ako je disanje nejednoliko ili ako je sasvim prestalo, treba odmah primijeniti umjetno disanje. Unesrećenog držati u toplom i u potpunom mirovanju, davati kisik i pozvati liječnika.

Treći medij koji se koristi je topla voda. Ista nije opasna za ljude jedino u vrućem stanju.

Izvedba instalacije plina.

Ukopani dio plinovoda izvodi se iz polietilenskih cijevi, međutim prijelazni dio u zemlji je iz čelika. Stoga, taj dio instalacije izolira se antikorozivno i antistatički radi sprečavanja trošenja (rđanja) cijevi i prijelaza atmosferskih struja na ostali (nadzemni) dio instalacije. Izvodi se gromobranska zaštita i nadzemnih dijelova instalacija za zaštitu od atmosferskog pražnjenja, kao i uzemljenje uz osiguranje dobrog galvanskog spoja metalnih konstrukcija i prirubničkih spojeva za odvođenje statičkih naboja.

Posebne mjere od djelovanja potresa nisu predviđene projektom, jer se dosadašnjim iskustvima smatra da je kod jačih potresa plinovod dovoljno elastičan. Međutim, kod katastrofalnih potresa (raspuknuće i razdvajanje tla)

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{d.o.o.}	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.		06.2021.	435/2021	0
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice			

nikakve zaštitne mjere ne bi bile djelotvorna pa se i ne predviđaju. Jedino se kod loma cjevovoda vrši zatvaranje dionice na prvom neoštećenom blokadnom ventilu.

Priključni plinovod ukopan je na min 0,8 m a prolaz plinovoda pored drugih instalacija izveden je u zaštitnoj cijevi. Kako je u prijašnjim mjerama opisano, prilikom eventualnih popravaka plinovoda predviđa se da radnici zaduženi za nadzor i održavanje u svom radu trebaju koristiti neiskreći alat i detektore pojave eksplozivne koncentracije zraka i plina. Ukoliko se popravci obavljaju noću, koriste se svjetla servisnih vozila sa udaljenosti veće od 8 m, te ručne svjetiljke u eksplozivnoj izvedbi ili prema propisima za zonu opasnosti 1. Sva vozila koja se koriste u blizini nadzemnih instalacija moraju biti opremljena hvatačima iskri na ispušnim cijevima motora sa unutrašnjim sagorijevanjem.

Izvan građevine nalazi se glavni plinski ventil kojim se zatvara kompletna unutrašnja instalacija. Prodori cijevi kroz zidove izvedeni su u zaštitnoj cijevi. Plinsko brojilo postavljeno je u prostoru gdje je osigurana prirodna ventilacija kroz otvore, ili u vanjskom prostoru.

Ispitivanje plinske instalacije vrši se na kraju izgradnje te se izvješćima o uspješnosti ispitivanja dokazuje da je instalacija sigurna i može se upotrebljavati.

Svi ugrađeni uređaji i oprema ispitana je i sadrži ateste i certifikate kvalitete na hrvatskom jeziku kojima se dokazuje da su sukladni važećim zakonima i propisima za siguran rad i upotrebu.

Opasnost od povišenih tlakova i temperatura

U smislu prethodno iznesenog, daljnja direktna mjera u pogledu smanjenja opasnosti od povišenih tlakova (izražena općenito u manjoj mjeri na objektu), koja indirektno pozitivno utječe na ostale vrste opasnosti je izbor i ugradnja cjevovoda i opreme ovisno o uvjetima tlaka, temperature i eventualne korozivnosti i prisutnih medija prema pravilima struke i u skladu s dobrom tehničkom praksom. Tako će se na objektu u sprečavanja puknuća zavara ili loma cijevi, primijeniti odgovarajući koeficijent sigurnosti s obzirom na granicu popuštanja cijevnog materijala.

Podjednako je važno da se ugrađivanje cjevovoda u rovove provodi stručno uz poštivanje svih predviđenih faza radova i postupaka, kako bi se spriječila pojava dodatnih opterećenja i unutrašnjih naprezanja na materijalu cijevi prilikom njihovog polaganja na neadekvatno pripremljenu podlogu, a isto tako i da ne bi došlo do oštećivanja izolirane trake na cijevima, kojima su one antikorozivno zaštićene od štetnih utjecaja okoline.

Sustav kompenzacije toplinske dilatacije vode u cijevima izveden je sustavom za održavanje tlaka i ekspanzijskom posudom. Sustav radi samostalno, a opremljen je i sigurnosnim ventilom od previsokog tlaka. Priprema sanitarne vode opremljena je ekspanzijskom posudom i sigurnosnim ventilom na hladnoj vodi kao ne bi došlo do prevelikog tlaka u sustavu sanitarne tople vode.

Radi sprečavanja nastanka povišenih temperatura u sustavu grijanja, kotlovska jedinica opremljena je radnim i graničnim osjetnicima koji isključuju uređaj u slučaju nastanka povišenih temperatura.

Sustav toplovodnog grijanja izveden je u režimu 55/35°C, odnosno 40/35°C što je u skladu s propisima. Sva ogrjevna tijela opremljena su termostatskim glavama (u blokiranom prednamještenom položaju) koja sprečavaju povećanje temperature od namještenih vrijednosti. Na taj način se ujedno i šteti energija.

U kotlovnici, dimnjača je izolirana kao i dimnjak, mineralnom vunom radi sprečavanja opekotina. I cjevovodi su izolirani radi nemogućnosti dodira, sprečavanja gubitaka topline i pregrijavanja prostora. Dimnjača je opremljena revizijom radi mogućnosti čišćenja i održavanja,

Sustav pripreme tople vode vođen je automatski, a temperatura se namješta u granicama dopuštenih vrijednosti da ne bi došlo do pojave opekotina.

Opasnost od prijenosa topline na druge elemente riješeno je zaštitnim oblogama na samim uređajima.

Opasnost za čovjekovu okolinu

Što se tiče eventualnog djelovanja prirodnog plina na vodene resurse i tlo može se ukratko reći da djelovanje nije u suštini štetno što je u skladu sa fizikalno-kemijskim svojstvima metana (nije toksičan, ni topiv u vodi i lakši je od zraka). Tako će se on na mjestima eventualnog propuštanja ukopanog plinovoda, penjati prema površini kroz tlo, a da se tu neće zadržavati niti dalje prodirati u zemlju ili vodu.

Jednom izgrađena plinska mreža za široku potrošnju neće u normalnom radu iz već prije spomenutih razloga (uz uvjet da će biti izvedena stručno u skladu s projektom, te na propisani način redovito održavana) u znatnoj mjeri negativno utjecati na ekološke faktore koji će u smislu zagađenja vode i tla predstavljati opasnost za čovjekovu životnu i radnu okolinu.

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{d.o.o.}	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.		06.2021.	435/2021	0
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice			

Nadalje, projektom predviđene mjere trebaju osigurati da za vrijeme izgradnje u toku eksploatacije, nakon eventualnog prestanka rada objekta ne dođe do narušavanja postojećih ambijentalnih urbanih i inih vrijednosti u okolini plinske mreže, te stabilnosti područja gdje plinovodi prolaze.

Sustav grijanja izveden je pomoću izgaranja zemnog plina a ispitivanjem dimnih plinova utvrdit će se da su dimni plinovi u skladu sa zakonski dozvoljenim koncentracijama, što proizvođač opreme dokumentira certifikatima opreme.

Posebnu pozornost treba obratiti na utjecaj produkata izgaranja na vanjsku atmosferu.

Produkti izgaranja vode se u okolnu atmosferu preko dimovoda, za koji je potrebno ishoditi potrebne ateste od ovlaštene dimnjačarske tvrtke. Loženje se vrši prirodnim plinom koji je praktički očišćen od sumpornih spojeva, tako da produkti izgaranja sadrže uglavnom ugljični dioksid i vodenu paru. Kao prateća pojava može se pojaviti i simbolična količina NO₂ spojeva.

Odgovarajuća visina dimovoda, te sastav dimnih plinova garancija su da će emisija u okolinu odgovarati važećim propisima.

Važno je istaknuti da eksploatacija plinskih trošila mora biti u skladu s važećim propisima i pravilima struke. U svrhu provjere pravilnosti izgaranja, potrebno je u određenim vremenskim razmacima sukladno članku 73. Pravilnika vršiti analizu sastava dimnih plinova. Pravilnim podešavanjem izgaranja neposredno se utječe na manje zagađivanje okoline.

Prostor kotlovnice prirodno je ventiliran tako da ne može doći do prevelike koncentracije plina u kotlovnici, osim u slučaju velike havarije što se ne može spriječiti nikakvim provjetranjem već samo detekcijom plina. Plamenik je opremljen kontrolom nepropusnosti.

Priprema sanitarne vode izvedena je u režimu čija temperatura nije opasna za dodir ruke. Sustav je opremljen ekspanzijskom posudom i sigurnosnim ventilom.

Posuda je prolazna radi sprečavanja nastanka legionele u posudi. Ispitivanjem kvalitete vode utvrđuje se da li je nova instalacija ispravna, a izgradit će se od odgovarajućih cijevi.

Ispitivanje nepropusnosti instalacije grijanja vrši se potrebnim tlakovima i u određenom trajanju te se na kraju izvješćima o uspješnosti ispitivanja dokazuje da je instalacija sigurna i može se upotrebljavati.

Buka koju proizvodi ventilator plamenika u skladu je s bukom za takvu vrstu uređaja.

Dimni plinovi izbacuju se kroz dimnjake u visini iznad okolnih građevina. Mjerenjima se utvrđuje kvaliteta dimnih plinova koji trebaju zadovoljavati važeće propise.

Svi uređaji učvršćeni su tako da ne predstavljaju opasnost od loma ili pada.

Buka koju proizvode ventilatori uređaja u skladu su s bukom za takvu vrstu uređaja, odnosno s predviđenom dozvoljenom bukom u prostoru. Svi ugrađeni uređaji i oprema ispitani su i sadrži ateste i certifikate kvalitete na hrvatskom jeziku kojima se dokazuje da su sukladni važećim zakonima i propisima za siguran rad i upotrebu.

Provjere, pregledi, kontrole i ispitivanja

Ispravne instalacije će se pustiti u rad tek nakon uspješno izvedene tlačne probe na čvrstoću i nepropusnost, a u skladu sa važećim propisima. Obavezne su redovite provjere, pregledi, kontrole i ispitivanja plinske instalacije radi postizanja i održavanja pouzdanosti i sigurnosti rada.

2.4. Prikaz mjera zaštite od požara

UVOD

Najveću potencijalnu opasnost od izbijanja požara i eksplozije predstavlja nekontrolirano izlaženje prirodnog plina u okolni prostor. Obzirom da u plinovodu protječe plin pod povišenim tlakom (pretlakom) to će u slučaju havarije na plinovodu (lom, puknuće, korozija) plin izlaziti u okolinu stvarajući povišenu koncentraciju. Opasna koncentracija prirodnog plina kod koje može doći do eksplozije pri pojavi iskre ovisi o sastavu plina, te obično nastupa kod 4 % volumnog udjela plina u smjesi plina i zraka. Ta opasna koncentracija počinje donjom granicom eksplozivnosti (DGE) i prisutna je do otprilike 17 % volumnog udjela plina u smjesi plina i zraka. Ova se povišena koncentracija naziva gornjom granicom eksplozivnosti (GGE). U pojasu iznad te koncentracije može doći do zapaljenja plina.

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0

Prirodni plin je zapaljiv, bezbojan, bez mirisa i lakši je od zraka. U slučaju propuštanja plinovoda izlaziti će iz cjevovoda tražeći put najmanjeg otpora, pa postoji mogućnost prodiranja duž postojećih kanala u zemlju u objekte. Posebno je opasno ako se nakuplja u kanalizaciji stvarajući opasnu koncentraciju.

Karakterističan miris daje mu dodani odorans (neugodan miris po sumporu) pa ga se po tome može osjetiti. Propuštanje plina može se javiti u slučaju loše izvedenih brtvljenih spojeva, kvara na ventilima, puknuća zavara, loma cijevi, utjecaja korozije ili prekoračenjem dozvoljenog tlaka plinovoda p_{max} .

Najčešći uzroci nekontroliranog izlaza plina smatraju se spojevi koji nedovoljno brtve, neispravna mjerno-regulacijska oprema, loše izvedeni zavareni spojevi, neodržavanje plinovoda i utjecaj korozije. Zapaljenje i eksploziju plina može izazvati električna iskra, unošenje električnih uređaja koji iskre u blizinu mjesta ispuštanja, korištenje alata koji iskri, elektrostatički naboj, iskra iz motornih vozila i unošenje otvorenog plamena.

Kontrolirano izlaženje plina može biti uzrokom požara prilikom izvođenja radova na plinskom sustavu u postupku pražnjenja i čišćenja plinovoda, te ispiranja plinovoda zrakom i ispuštanja plina u okolinu. Da bi se otklonila potencijalna opasnost od izbijanja požara i eksplozije potrebno je pridržavati se odgovarajućih pravila za siguran način izvođenja takvih zahvata na cjevovodu.

Mogućnost nastanka požara postoji od prijenosa topline na okolne elemente građevine. To se sprječava postavljanjem uređaja na potrebnu udaljenost od elemenata građevine.

Za vrijeme izvođenja radova na izgradnji instalacije potrebno je pridržavati se osnovnih mjera zaštite od požara kako bi se uklonila svaka mogućnost izbijanja požara. To znači da se prilikom izvođenja radova na izgradnji instalacije moraju odgovarajuće zaštititi mogući izvori zapaljenja (stvaranje iskri, upotreba plamena i sl.) od kontakata sa zapaljivim predmetima. Ujedno je potrebno da izvoditelj radova posjeduje mobilne aparate za gašenje požara u slučaju njegovog izbijanja prilikom izvođenja radova rezanja, zavarivanja i sl..

Uređaji koji kao pogonsku energiju koriste struju trebaju biti uzemljeni i njihovo spajanje na strujnu instalaciju i puštanje u pogon treba izvršiti stručna osoba. Također strujna instalacija treba biti izvedena u skladu sa pravilima struke i propisno zaštićena od nestručnog korištenja.

Instalacija treba biti mehanički učvršćena obujmicama za zidove prostorija na propisnim udaljenostima i ne smije se nikako koristiti kao uzemljivač i sl., odnosno ne smije doći do kontakta sa naponskim izvorom.

U svrhu zaštite života ljudi i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

OPĆENITO:

- Sva ugrađena oprema i materijal mora imati odgovarajuće ateste. Kompletan oprema i cjevovodi predviđeni su od atestiranog materijala, garantiranih svojstava u pouzdanog održavanja radnih tlakova instalacije.
- Nakon ugradnja instalacija potrebno je izvršiti tlačne probe te voditi zapisnike o istima
- Cjelokupna građevina, a posebno građevinski elementi kao što su protupožarna vrata i požarna zaštita ventilacijskih kanala i ventilatora u sustavu ventilacije moraju biti izvedeni iz atestiranog materijala i sklopova i moraju udovoljavati svim propisanim tehničkim zahtjevima.
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.
- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su.
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad.
- Instalacije grijanja, klimatizacije i ventilacije se trebaju izvesti prema tehničkim uvjetima datim u projektu i prema propisima za takvu vrstu instalacija.
- Za sve uređaje i postrojenja u objektu su potrebni atesti kao dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala.

PRIMJENJENA TEHNIČKA RJEŠENJA:

- odvod dimnih plinova sa plinskih trošila omogućuje sprečavanje stvaranja eksplozivnih smjesa ili otrovnih smjesa
- radnici zaduženi za nadzor i održavanje plinske instalacije u svom radu trebaju koristiti neiskreći alat i detektore pojave eksplozivne koncentracije zraka i plina,
- izvodi se gromobranska zaštita nadzemnih dijelova plinskih instalacija za zaštitu od atmosferskog pražnjenja kao i uzemljenje uz osiguranje dobrog galvanskog spoja metalnih konstrukcija i spojeva za odvođenje statičkih naboja

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice 06.2021.	435/2021	0

- plinski uređaji/kotlovi su opremljeni potrebnom radnom i sigurnosnom automatikom kojom se sprječava eventualno pregrijavanje i pojava plamena u samom uređaju
- na plinskim uređajima/kotlovima se nalaze sigurnosni ventili
- plinski uređaji/kotlovi su obučeni u zaštitni plašt radi sprječavanja širenja topline u okolinu i na druge elemente
- zatvaranje dotoka plina u građevini osigurano je glavnim zapornim ventilom na fasadi građevine
- zatvaranje plina u kotlovnici osigurano je glavnim zapornim ventilom ugrađenim ispred kotlovnice
- prirodna ventilacija kotlovnice izvedena je pomoću dozračnih otvora
- dimnjača i dimnjak su izolirani radi sprječavanja prijenosa topline na okolinu i sprječavanja gubitaka topline.
- Požarno brtvljenje cjevovoda koji izlaze iz kotlovnice potrebno je izvesti protupožarnom klase otpornosti EI90. Duljina prevlake iznosi l=0,5 m sa svake strane zida.
- Oprema i materijali u instalaciji grijanja i hlađenja su od negorivih metalnih materijala (čelik i bakar).
- Požarno brtvljenje je potrebno izvesti protupožarnom prevlakom tip kao Promastop, (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika), iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji cijevi i kanali prolaze. Duljina prevlake iznosi l=0,5 m sa svake strane zida.
- Izolacija sustava grijanja i hlađenja predviđena je (unutar objekta) od elastomerne cijevne izolacije (reakcija na požar klase B prema HRN EN 13501-1 i to Bs3, d2,)
- Ventilacijski kanali ne prolaze između požarnih odjeljaka stoga u građevini nije potrebno ugrađivati protupožarne zaklopke
- Svi ventilacijski kanali za zrak se izrađuju od pocinčanog čeličnog lima koji ne podržava gorenje
- Svi elementi za distribuciju (dovod i odvod) zraka se izrađuju od čeličnog ili aluminijskog lima koji ne podržava gorenje
- Ventilatori sustava ventilacije i klimatizacije opremljeni su termičkom zaštitom motora.
- Cjelokupna građevina, a posebno građevinski elementi kao što su požarna zaštita ventilacijskih kanala i ventilatora u sustavu ventilacije te instalacije grijanja i hlađenja moraju biti izvedeni iz atestiranog materijala i sklopova i moraju udovoljavati svim propisanim tehničkim zahtjevima.
- Radna tvar integriranog rashladnog procesa dizalice topline negoriva je, ekološkog sastava, i nije uzročnik požara ili eksplozije. Korištena radna tvar kruži u integriranom rashladnom procesu sa deklariranom nepropusnošću, potvrđenom odgovarajućim atestom. Korištena radna tvar (R410A) ispuštena u okolinu nije štetna za zdravlje, a njen kemijski sastav onemogućava uništavanje ozona.

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{d.o.o.}
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0 Varaždinske Toplice

2.5. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Sav materijal i oprema, trebaju biti pogodni i sigurni za radne uvjete kojima su namijenjeni. Na osnovu Zakona o gradnji tehnička svojstva građevine moraju odgovarati zahtjevima iz poglavlja temeljni zahtjevi za građevinu, odnosno smiju se ugrađivati proizvodi koji su u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima. Takav materijal i oprema trebaju biti sposobni zadovoljiti uvjete primjene u skladu s odgovarajućim specifikacijama, standardima i specijalnim zahtjevima. Da bi se to postiglo potrebno je sljedeće:

- Investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
- Projektiranje, gradnju i stručni nadzor gradnje investitor mora povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti.
- Nadzorni inženjer je odgovoran za poštivanje uvjeta prema Zakonu o gradnji.
- Izvođač je dužan izvoditi radove tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu iz Zakona o gradnji, ugrađivati materijale, opremu i proizvode u skladu s zahtjevima iz poglavlja temeljni zahtjevi za građevinu iz ovog Zakona, osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme prema odredbama ovog Zakona i zahtjevima iz projekta.
- Dozvoljava se ugradnja svih materijala koji su u skladu s važećim normama prema Zakonu o normizaciji kao i propisima, pravilnicima i normama donesenim na temelju Zakona o standardizaciji.
- Za sve ugrađene materijale (cijevi, fazone, spojni elementi, armature i dr.) treba pribaviti odgovarajuće ateste materijala kao dokaz kvalitete, na hrvatskom jeziku.
- Sva dokumentacija (atesti materijala i opreme) daje se na uvid nadzornom inženjeru, koji vrši provjeru i dozvoljava ugradnju samo one opreme koja ima atest i koja je predviđena projektnom dokumentacijom.
- Za vođenje radova izvoditelj je dužan imenovati osobu voditelja gradilišta koja zadovoljava zakonske uvjete.
- Prije početka radova izvoditelj je dužan utvrditi da li stanje na objektu odgovara za ugradnju strojarske opreme i instalacija prema rješenju iz projekta.
- Instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu i ovim uvjetima. Sve aktivnosti tijekom građenja prati i kontrolira nadzorni inženjer i unosi ih u obliku zapažanja u građevni dnevnik.
- Izmjene se mogu vršiti jedino uz suglasnost investitora i projektanta, a eventualne izmjene ne smiju otežati mogućnost demontaže i ponovne montaže opreme.
- Prilikom izvođenja radova prema ovom projektu, izvoditelj mora voditi građevinski dnevnik prema postojećim propisima.
- Isporučitelj opreme i izvoditelj dužni su kroz probni pogon obučiti ljudstvo korisnika ispravnim rukovanjem instalacija.
- Program kontrole i osiguranja kvalitete u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji osigurava bitne zahtjeve za građevinu, a to su: mehanička otpornost i stabilnost, zaštita od požara, higijenu, zdravlje i zaštitu okoliša, sigurnost u korištenju, zaštita od buke i ušteda energije i toplinska zaštita.
- Kontrolom kvalitete izvedenih radova potrebno je provjeriti sve cjevovodne instalacije na čvrstoću i nepropusnost.
- Ispitivanje na čvrstoću izvršiti hladnom tlačnom probom uz ispitni tlak 1,3 x radni tlak, ako nije propisno definirano drugačije.
- Ispitivanje na nepropusnost izvršiti na radnom tlaku pod pogonskim uvjetima u trajanju najmanje 24 h, ako nije propisima drugačije definirano.
- Ispitivanje svih sigurnosnih elemenata instalacije (sigurnosni ventili, zaštitni termostati, zaštitni presostati, presostati visokog tlaka, regulatori razine i slično) koji bitno utječu na sigurnost osoblja i opreme, izvršiti prije puštanja u probni pogon. Kod svakog ispitivanja ili podešavanja postavnih vrijednosti obavezna je prisutnost nadzornog inženjera. Za svako podešavanje potrebno je izraditi zapisnik sa podacima o stanju podešenosti sigurnosnih elemenata.
- Za sva ispitivanja; tlačna proba, proba nepropusnosti, kontrola sigurnosnih elemenata, sačiniti zapisnik uz prisustvo nadzornog inženjera i voditelja radova.
- Sve zapisnike uvezati u knjigu kao dokaz kvalitete izvedenih radova i kod primopredaje objekta predati investitoru.
- Za provjeru ostvarenih projektnih uvjeta kontrole kvalitete postignuti rezultati dokazuju se mjerenjem i nadzorom i to:
 - mjerenje postignutih tehničkih karakteristika plinovoda i opreme (protoci, radni režimi, kapaciteti...)
 - kontrola plinovoda i opreme u cilju osiguranja kriterija za sigurno rukovanje.

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021 0

- Nakon mjerenja izrađuje se elaborat izvršenih mjera i kod primopredaje građevine predaje investitoru.
- Kontrola kvalitete postignutih rezultata dokazuje se mjerenjem i izradom elaborata o izvršenim mjerenjima, a koje mora izvršiti neovisna i registrirana organizacija.
- Prilikom internog tehničkog pregleda potrebno je kao prilog građevnom dnevniku priložiti kompletnu atestnu dokumentaciju.
- Plinovod mogu izgrađivati samo ovlaštene zaposlenici registriranih pravnih osoba uz prethodnu suglasnost distributera plina.
- Materijali koji se koristi za izradu plinovoda mora zadovoljavati DIN norme i DVGW propise.
- Za izradu kvalitetnih spojeva potrebno je vršiti nadzor na gradilištu. Kontrolu kvalitete spojeva treba vršiti vizualno i metodama bez razaranja spoja (prozračivanjem, ultrazvučno). Za svaki spoj potrebno je izraditi dokumentaciju koja sadrži podatke o djelatniku koji je spoj izradio, osobi koja je vršila nadzor, firmi koja je izvodila radove, rezultatima ispitivanja te datumu i satu kada je izvršeno ispitivanje.
- Provjera kojom se dokazuje ispravnost i nepropusnost plinskog cjevovoda po obavljenom građenju mora uključivati vizualnu provjeru i tlačnu probu.
- Tlačnom probom se ispituje instalacija na čvrstoću i nepropusnost na propisani način ovisno o radnom tlaku instalacije.
- O uspješno izvedenoj tlačnoj probi sačinjava se zapisnik uz prisustvo nadzornog inženjera. Prilikom primopredaje se jedan primjerak zajedno sa svom ostalom tehničkom dokumentacijom predaje naručitelju
- Čelični podzemni i nadzemni plinovod se izrađuje od bešavnih cijevi standardnih profila i debljina stjenke u skladu sa DIN 2448 standardom. Antikorozivna zaštita podzemnog čeličnog plinovoda se izvodi pomoću plastizol i dekorodal trake, a nadzemnog zaštitnim premazima temeljnom i uljenom bojom.
- Spajanje čeličnih bešavnih cijevi vrši se isključivo zavarivanjem, osim kod spojeva sa zapornom armaturom i regulacijskom opremom, gdje se koriste rastavljivi (navojni ili prirubnički) spojevi.
- Zavari čeličnih bešavnih cijevi se izvode prema DIN 2448, a zavarivanje mogu izvoditi isključivo atestirani zavarivači.
- Ateste zavarivača treba prije početka radova predložiti predstavniku investitora. Bez odgovarajućeg atesta, niti jedan zavarivač ne smije izvoditi zavare na plinovodu
- Svaki zavar na plinovodu najprije se kontrolira vizualno, a zapažanja se unose u knjigu zavarivanja. Ako je neki zavar na izgled loš, potrebno ga je prioritetno odrediti za kontrolu nepropusnosti, odnosno eventualno radiografsko snimanje
- Za eventualno radiografsko snimanje potrebno je angažirati specijalizirano i potpuno opremljeno poduzeće sa stručnjacima koji nude kompletnu uslugu
- Navojni spojevi do NO 50 izvode se prema HRN M.BO.057, odnosno DIN 2999-1 za radni tlak plina do 100 mbar. Brtveni materijal u navojnom spoju su fina vlakna kudjelje od konoplje ili lana uz primjenu sredstava za brtvljenje, koja imaju trajna elastična svojstva prema normi DIN 30660, ili se primjenjuju trake od sintetskih vlakana natopljene navedenim sredstvima za brtvljenje.
- Prirubnički spojevi se izvode prema DIN 2566, 2631, 2641 i 2673.
- Navojni fitinzi iz temper-lijeva ugrađuju se prema DIN EN 10242.
- Na mjestima gdje cijev prolazi kroz zidove ili tavanke konstrukcije, moraju se postaviti prolazni tuljci sa rozetama, kod kojih je otvor najmanje 10 mm veći od vanjskog promjera cijevi koja prolazi kroz taj otvor, tako da ne može doći do čvrstog dodira između tuljka i cijevi. Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prolazima kroz zidove i tavanice.
- Sve cijevi mreže (razvodne i povratne) moraju odgovarati Hrvatskim normama ili drugim priznatim normama DIN 4262, DIN 17458.
- Horizontalna razvodna i povratna mreža mora biti izvedena sa propisanim padom od 2-5 mm/m, priključci ogrjevnih tijela min. 10 mm/m, tako da se omogući dobro odzračivanje cijele instalacije.
- Cjelokupnu cijevnu mrežu treba položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed topline, kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata, a i zbog lake montaže i demontaže cijevi.
- Na svim najvišim mjestima instalacije ugraditi odzračne lonce sa ručnim ili automatskim odzračnim ventilima, a na najnižim mjestima treba ostaviti slavine za pražnjenje.
- Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prolazima kroz zidove i stropove.
- Nakon završene montaže, a prije postavljanja izolacije, instalacija se mora ispitati na nepropusnost pod hladnim probnim ispitnim tlakom. Poželjan je probni tlak od 1.4xputa veći od radnog tlaka do visine stupca od 4.0 bara, a sa min. 1.0 bar iznad radnog tlaka, ukoliko je radni tlak veći od 4.5 bara. Prilikom ispitivanja treba otkopčati ekspanzijske posude i sigurnosne ventile.

- Probni tlak pod kojim se ispituje instalacija mora biti praktički konstantan u trajanju od 1 sata, a da je pri tome pumpa probnog tlaka otkopčana.
- Instalacija se mora oprati prije puštanja u pogon kako bi se odstranila eventualna prljavština. Pri tome treba imati u vidu maksimalni probni tlak, što znači da treba biti u granicama 1.4 puta radni tlak.
- Svi elementi instalacija koji mogu doći pod utjecaj agresivnih sredina izvesti od materijala otpornog na agresivni utjecaj iste.
- Ispitivanje instalacije ima za cilj provjeru, da li ugradnja opreme, uređaji i automatika odgovara projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja. Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi $\pm 10\%$.
- Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog prijema radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtijeva investitora i izvoditelja.
- Razmak između oslonaca mora biti usklađen sa samonosivošću cjevovoda, zavisno od dimenzija cijevi, medija koji se transportira, izolacija kao i bilo kojeg drugog opterećenja na cjevovod. Pri tome kontinuitet pada cjevovoda mora biti konstantan. Ukoliko u projektu nije drugačije propisano, razmak između oslonaca treba biti od 1.5-5.9 m, dok se vertikalni vodovi načelno učvršćuju na sredini zidova.
- Kod spajanja cijevi zavarivanjem voditi računa da se osi cijevi podudaraju i da var bude propisane debljine, te da je po obodu čist i izveden ravnomjerno, tako da se unutarnji svijetli otvor cijevi ne smanji bilo kakvim ostacima materijala prilikom zavarivanja.
- Kod svakog spajanja zavarivanjem je potrebno obaviti pripremu (skošavanje) rubova koji se zavaruju. Rubove cijevi debljine do 30 mm posebno se ne pripremaju prije zavarivanja, dok je kut skošenja za rubove cijevi debljine preko 30 mm 60 do 70 stupnjeva. Skošanje izvesti tako da debljina skošene cijevi na kraju skošenja iznosi 2 do 3 mm. Zračnost između pripremljenih cijevi za zavarivanje iznosi 2 do 3 mm.
- Obujmice, držači, fiksne i klizne točke moraju biti izvedene tako da je omogućena pravilna dilatacija cijevnih vodova.
- Kod montaže cjevovoda voditi računa o usponu odnosno padu cijevne mreže.
- Zavareni spojevi na cijevima ne smiju ležati na osloncima.
- Elektrode za zavarivanje moraju posjedovati odgovarajuća mehanička i druga propisana svojstva.
- Na mjestima gdje cijev prolazi kroz zidove ili tavanke konstrukcije, moraju se postaviti prolazni tuljci sa rozetama, kod kojih je otvor najmanje 10 mm veći od vanjskog promjera cijevi koja prolazi kroz taj otvor, tako da ne može doći do čvrstog dodira između tuljka i cijevi. Armatura i fazoni komadi ne smiju se smjestiti na prolazima kroz zidove i tavanice.
- Spajanje bakrenih cijevi vrši se mekim lemljenjem sa kapilarno lemljenim fittingom prema EN 1254-1 i -4
- Cjelokupnu cijevnu mrežu treba položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed topline, kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata, a i zbog lake montaže i demontaže cijevi.
- Karakteristike bešavnih bakrenih cijevi za instalacije dane su prema DIN EN 1057
- Dozvoljeni radni pritisci dani su prema EN 1254-1
- Spojeve kanala je potrebno izvesti tako da ne dođe do propuštanja zraka.
- Voditi računa da šavovi sa unutrašnje kao i sa vanjske strane budu čisti i da se unutrašnji profili kanala ne smanjuju nikakvim materijalom.
- Poprečne šavove kanala izvesti sa glatkim preklapom vodeći računa o nepropusnosti.
- Poslije završene montaže pojedinih sekcija, kanale očistiti od otpadaka.
- Vješanje kanala izvesti sa maksimalnim razmakom od 2 m.
- Mjesta na kojima kanali prolaze kroz zidove moraju biti solidno brtvljena mineralnom vunom u svrhu toplinske i zvučne izolacije.
- Otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je moguće potrebno je riješiti odvođenje atmosferskih padalina.
- Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog pregleda radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtjev investitora i izvoditelja.
- Sve ventilacijske kanale izraditi iz pocinčanog lima debljine zavisno o duljoj stranici presjeka kanala i to prema slijedećoj tablici: (DIN 1946; ako nije drugačije definirano projektom):

Najveća unutrašnja mjera (mm)	Najmanja debljina lima (mm)
do 250	0,55
250 - 800	0,75

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021 0

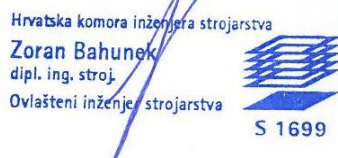
800 - 1500	1,00
preko 1500	1,25

- Kanali se spajaju prirubicama od čeličnog profila L i to prema slijedećoj tablici (DIN 24159):

Unutarnja mjera kanala (mm)	"L" profili	Vijci
do 1000	25 x 25 x 4	M 6 x 25
do 1400	30 x 25 x 4	M 6 x 25
do 2000	35 x 25 x 5	M 6 x 25
preko 2000	40 x 40 x 5	M 8 x 30

- Sve spojeve između prirubnica treba izvesti nepropusne pomoću odgovarajućeg brtvenog materijala; koljena treba izvesti prema propisanim aerodinamičkim zakrivljenjima ovisno o dimenziji kanala.
- U slučaju da izvoditelj raspolaže sa strojnom izradom kanala i spojnih mjesta, daje se prednost spajanju kanala sa spojnim letvicama.

Projektant:
Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Datum: 06.2021. Br.proj.: 435/2021 Rev.: 0 Varaždinske Toplice

2.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Izvođač radova dužan je rabiti za gradnju i održavanje zgrade samo građevinske proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost prema pozitivnoj zakonskoj regulativi.

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova. Kod transporta (utovar, prijevoz i istovar) materijala i gotovih elemenata za gradnju mora se osigurati sigurnost od oštećenja. Kod skladištenja treba osigurati stabilnost, deformacije i spriječiti nalijeganje materijala i elemenata direktno na tlo.

Izvoditelj radova dužan je poduzeti mjere zaštite postojećeg i susjednih objekata, uređaja, opreme i radnika na gradilištu, te osigurati pomoćne konstrukcije, skele i druge mjere u skladu s propisima i pravilnicima.

GOSPODARENJE OTPADOM

Izgradnjom i eksploatacijom predviđene građevine ne dolazi do stvaranja opasnog otpada za koji prema važećim zakonima postoji propisana mjera odlaganja ili zbrinjavanja. U postupanju s otpadom moraju se uvažiti načela:

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15),
 Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96),
 Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13),
 Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17),
 Zakon o otpadu (NN 178/04, Uredba-153/05, 111/06, 60/08, 87/09),
 Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10),
 Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
 Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98, 137/08),
 Uredba o klasifikaciji vode (NN 77/98, 137/08).

Na ovaj način uređenim okolišem zgrade, te uklapanjem u okoliš osigurava se zaštita čovjekove okoline i zaštita prirode bez bitnog oštećivanja i nagrđivanja, te poremećaja u prirodi.

NAČIN SANACIJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Nakon izgradnje i otklanjanja eventualnih nedostataka na predmetnoj zgradi, te nakon završenih ostalih radova na izgradnji pratećih zgrada i vanjske infrastrukture, potrebno je otkloniti otpad i izvršiti uređenje gradilišta i okoliša gradilišta:

- ukloniti sav preostali materijal
- ukloniti štu i smeće s odvozom na gradsku deponiju
- urediti prostor koji je služio kao skladište materijala, te sve treba dovesti u sređeno stanje, prije stavljanja okućnice u uporabu
- privremene deponije za odlaganje suvišnog materijala urediti da ne ugrožavaju okoliš zgrade
- projektom je određeno hortikulturno uređivanje površina zasijavanjem trave i autohtonih biljaka
- zemljište gradilišta, treba dovesti u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole, odnosno bolje najkasnije do tehničkog pregleda predmetne zgrade
- prilaznu cestu treba sanirati, popraviti oštećenja kolnika i bankine, te asfaltirati i dovesti u ispravno stanje

GOSPODARENJE OTPADOM TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Prikupljeni miješani komunalni otpad se razvrstava i odvozi prema režimu nadležnog komunalnog poduzeća. Ostale vrste otpada (baterije, akumulatori, metali, trošno ulje i ostalo) odlagati će se u za to postavljene kontejnere, odnosno spremnike raspoređene po naselju ili u sabirnim centrima.

Otpad odložen u za to predviđena mjesta odvoziti će se na deponije ili na direktnu preradu, odnosno na reciklažu prema programu komunalnih službi.

Postupanje s otpadom predviđeno je rješavati u skladu sa:

Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021 0

Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12, 147/14)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)

Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

posebnim uvjetima nadležnog tijela i ostalom važećom regulativom koja uređuje to područje.

Projektant:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021
				0

2.7. Procjena troškova gradnje

Procjena troškova izgradnje strojarskih instalacija za potrebe izdavanja građevinske dozvole za predmetnu građevinu iznosi:

630.000,00 kn + PDV

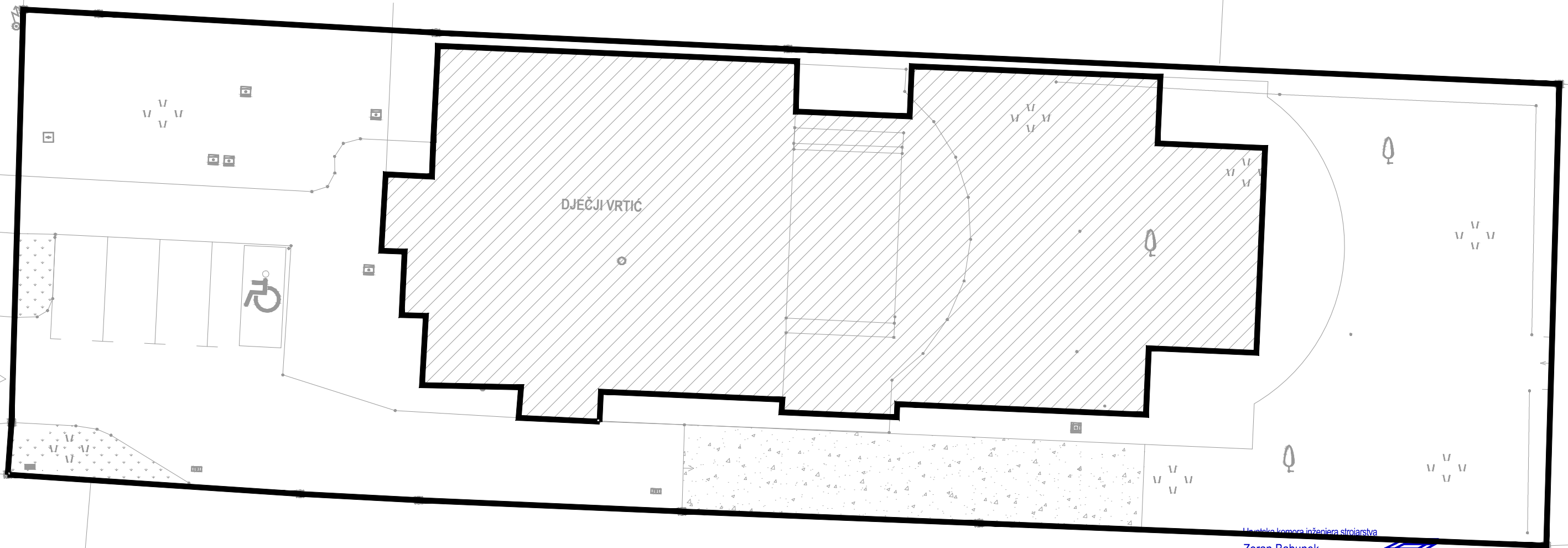
Projektant:
Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{do.o.}			
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:	
Projektant:	Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	06.2021.	435/2021	0

3. GRAFIČKI DIO

Nikole Tesle



— granica parcele i građevine

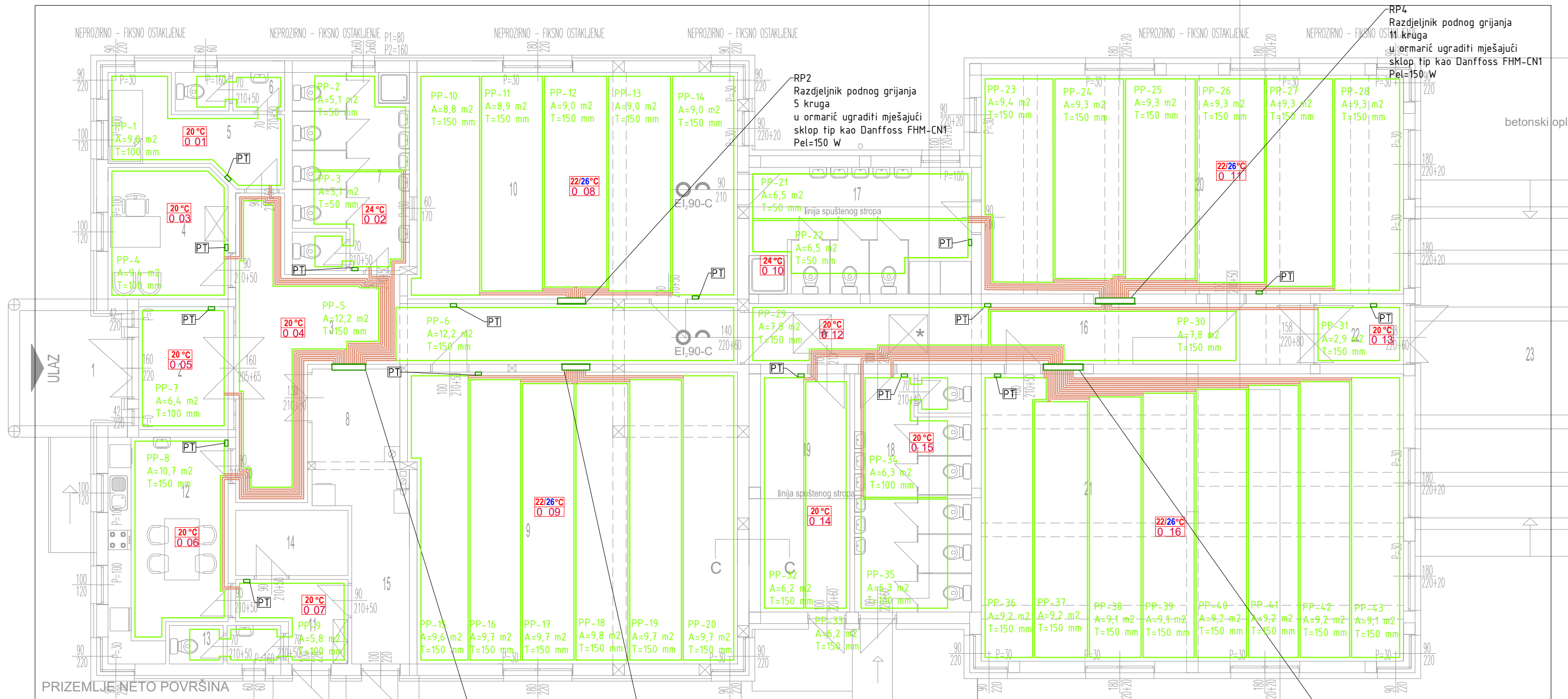
Hrvatska komora inženjera strojarstva

Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



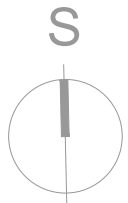
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.			
Suradnik:	Marko Barbir bacc.ing.mech.		Broj projekta: 435/2021	
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC	Z.O.P.: OGP 80/21	Mapa/knjiga: 5.
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,	List br.: -	Nacrt br.: 001
Sadržaj nacrta:	Situacija	Mjerilo: 1:200	Datum: 06.2021.	



PRIZEMLJE NETO PLOŠTA

1. Natkriveni ulaz (10,6 x 0,0), vanjska ker.	0,00 m ²
2. Vjetrobran, keramika	8,00 m ²
3. Predprostor + garderoba, keramika	33,25 m ²
4. Ured, parket	10,60 m ²
5. Soba za izolaciju, parket	8,70 m ²
6. Wc, keramika	2,80 m ²
7. Sanitarni čvor (odgajatelj+djeca), ker.	15,70 m ²
8. Praonica (čistačica), keramika	6,60 m ²
9. Boravak (srednja grupa), antistatik PVC pod	63,95 m ²
10. Boravak (jaslice I), antistatik PVC pod	50,00 m ²
11. Predpr. s garderobom za kuharicu, ker.	4,90 m ²
12. Kuhinja, keramika	16,70 m ²
13. Wc, keramika	2,90 m ²
14. Spremište, keramika	4,95 m ²
15. Ložionica, keramika	7,40 m ²
16. Hodnik, keramika	23,25 m ²
17. Sanitarni čvor (jaslice), keramika	19,10 m ²
18. Sanitarni čvor (odgajatelj + djeca), ker.	18,90 m ²
19. Spremište, keramika	16,20 m ²
20. Boravak (jaslice II), antistatik PVC pod	62,70 m ²
21. Boravak (starija grupa), antistatik PVC pod	82,20 m ²
22. Vjetrobran, keramika	3,75 m ²
23. Nat. terasa (48,7 x 0,0), vanjska keramika	0,00 m ²
UKUPNO:	462,55 m²



RP1 Razdjelnik podnog grijanja 9 kruga u ormarić ugraditi mješajući sklop tip kao Danfoss FHM-CN1 Pel=150 W

RP3 Razdjelnik podnog grijanja 6 kruga u ormarić ugraditi mješajući sklop tip kao Danfoss FHM-CN1 Pel=150 W

RP2 Razdjelnik podnog grijanja 5 kruga u ormarić ugraditi mješajući sklop tip kao Danfoss FHM-CN1 Pel=150 W

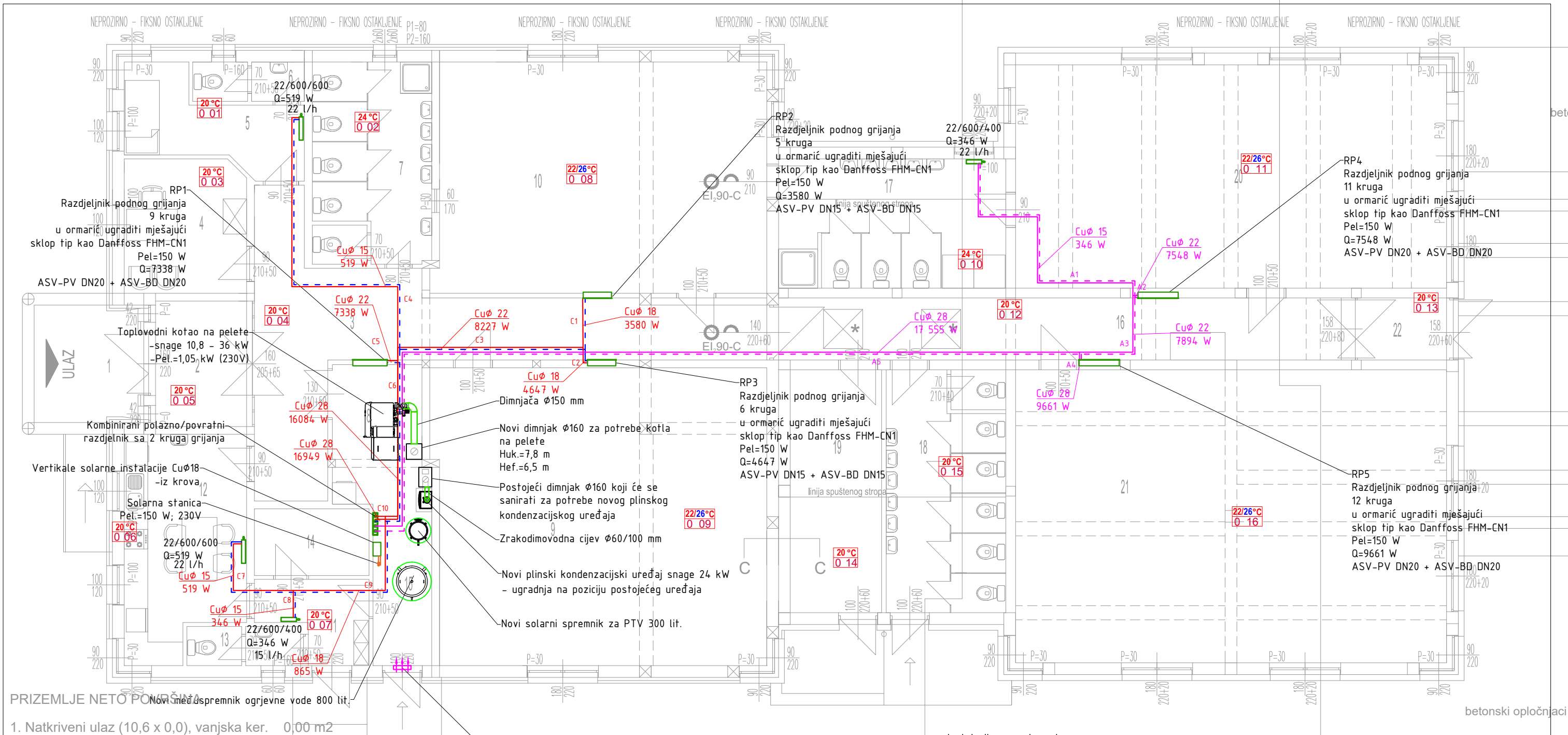
RP5 Razdjelnik podnog grijanja 12 kruga u ormarić ugraditi mješajući sklop tip kao Danfoss FHM-CN1 Pel=150 W

RP4 Razdjelnik podnog grijanja 11 kruga u ormarić ugraditi mješajući sklop tip kao Danfoss FHM-CN1 Pel=150 W

- projektna temp.
- oznaka prostorije
- spojne cijevi podnog grijanja Pe X Ø16
- Krug vodenog podnog grijanja
- PT Prostorni termostat za podno grijanje

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 S 1699

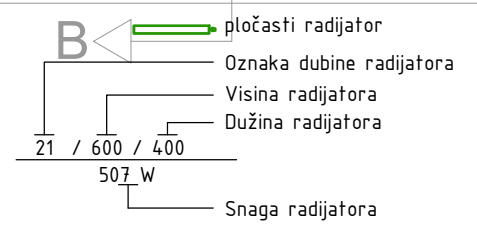
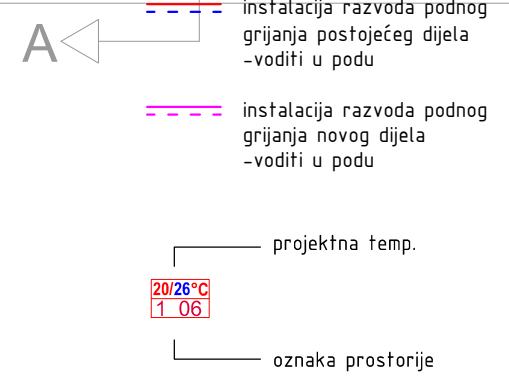
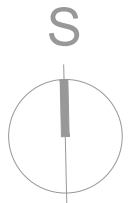
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.	Lokacija:	NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC		
Suradnik:	Marko Barbir bacc.ing.mech.	Investitor:	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,		Broj projekta: 435/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Mjerilo:	1:100	Datum:	06.2021.
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			List br.:	-
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja -podno grijanje			Mapa/knjiga:	5.
				Nacrt br.:	002



PRIZEMLJE NETO PLOŠTINA

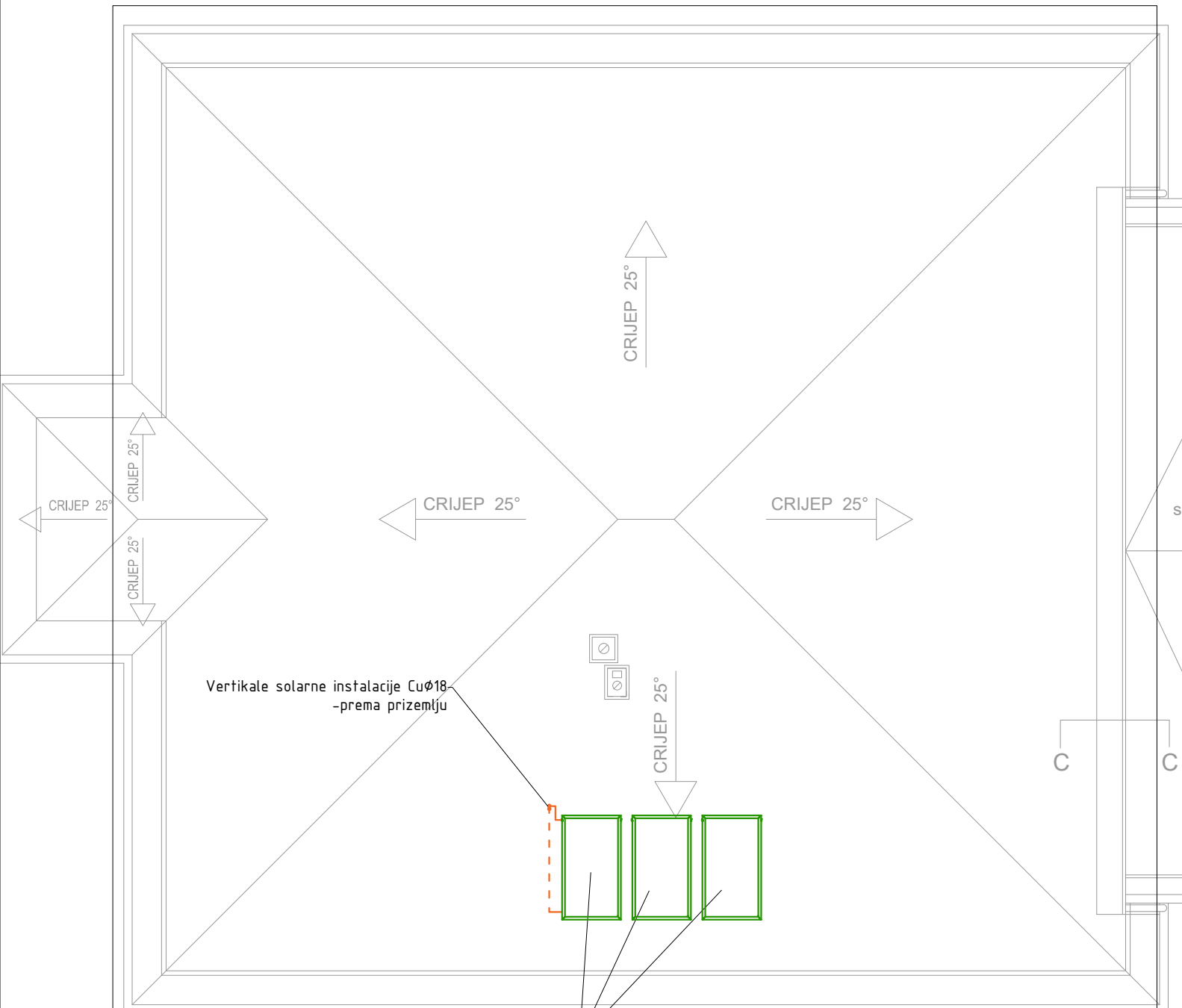
1. Natkriveni ulaz (10,6 x 0,0), vanjska ker.	0,00 m ²
2. Vjetrobran, keramika	8,00 m ²
3. Predprostor + garderoba, keramika	33,25 m ²
4. Ured, parket	10,60 m ²
5. Soba za izolaciju, parket	8,70 m ²
6. Wc, keramika	2,80 m ²
7. Sanitarni čvor (odgajatelj+djeca), ker.	15,70 m ²
8. Praonica (čistačica), keramika	6,60 m ²
9. Boravak (srednja grupa), antistatik PVC pod	63,95 m ²
10. Boravak (jaslice I), antistatik PVC pod	50,00 m ²
11. Predpr. s garderobom za kuharicu, ker.	4,90 m ²
12. Kuhinja, keramika	16,70 m ²
13. Wc, keramika	2,90 m ²
14. Spremište, keramika	4,95 m ²
15. Ložionica, keramika	7,40 m ²
16. Hodnik, keramika	23,25 m ²
17. Sanitarni čvor (jaslice), keramika	19,10 m ²
18. Sanitarni čvor (odgajatelj + djeca), ker.	18,90 m ²
19. Spremište, keramika	16,20 m ²
20. Boravak (jaslice II), antistatik PVC pod	62,70 m ²
21. Boravak (starija grupa), antistatik PVC pod	82,20 m ²
22. Vjetrobran, keramika	3,75 m ²
23. Nat. terasa (48,7 x 0,0), vanjska keramika	0,00 m ²
UKUPNO:	462,55 m²

Rešetka za dovod svježeg zraka min.efektivne površine 350cm²



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) - DJEČJI VRTIĆ		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.	Lokacija:	NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC		
Suradnik:	Marko Barbir bacc.ing.mech.	Investitor:	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,		Broj projekta: 435/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Mjerilo:	1:100	Datum:	06.2021.
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Mapa/knjiga:	5.		
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja -instalacija grijanja	List br.:	-		
		Nacrt br.:	003		



Vertikale solarne instalacije CuØ18
-prema prizemlju

Solarni pločasti kolektor
P=1,8 m²
-ugradnja: na kosi krov
-kut ugradnje: 25°
-orijentacija: jug

----- Solarna instalacija CuØ18

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Zoran Bahunek

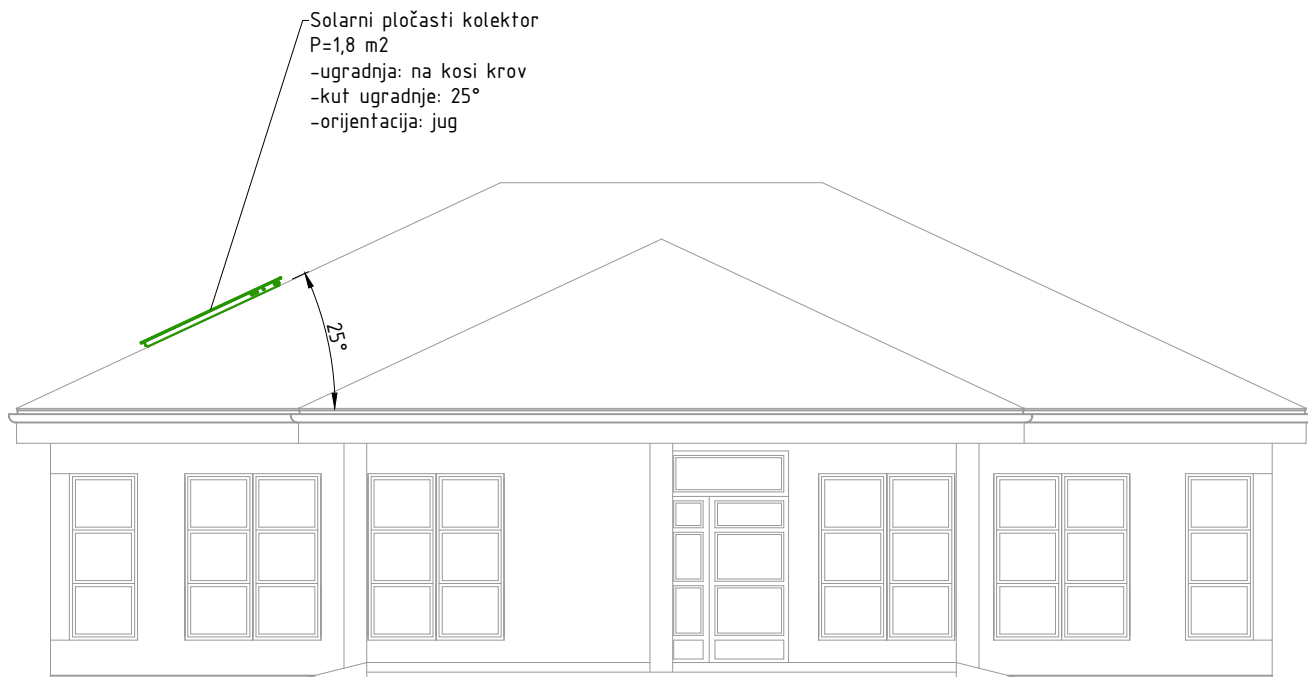
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

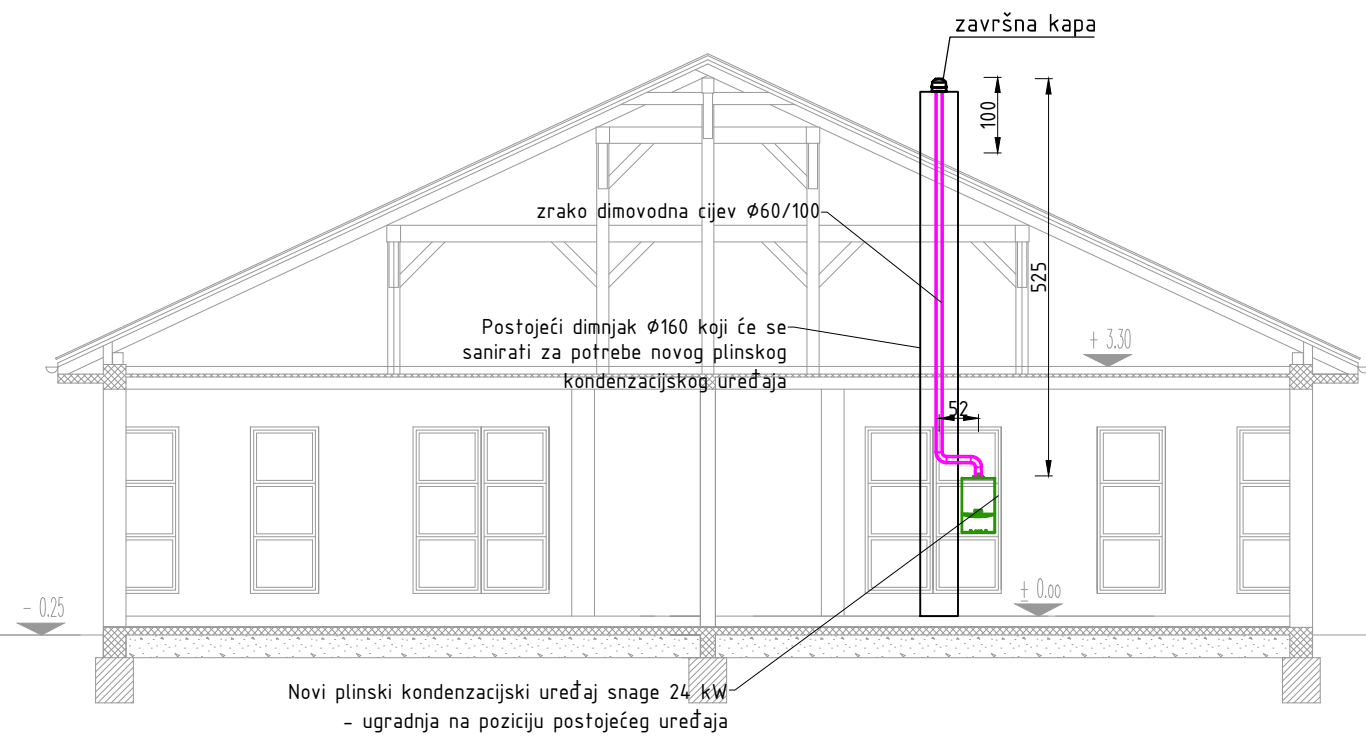
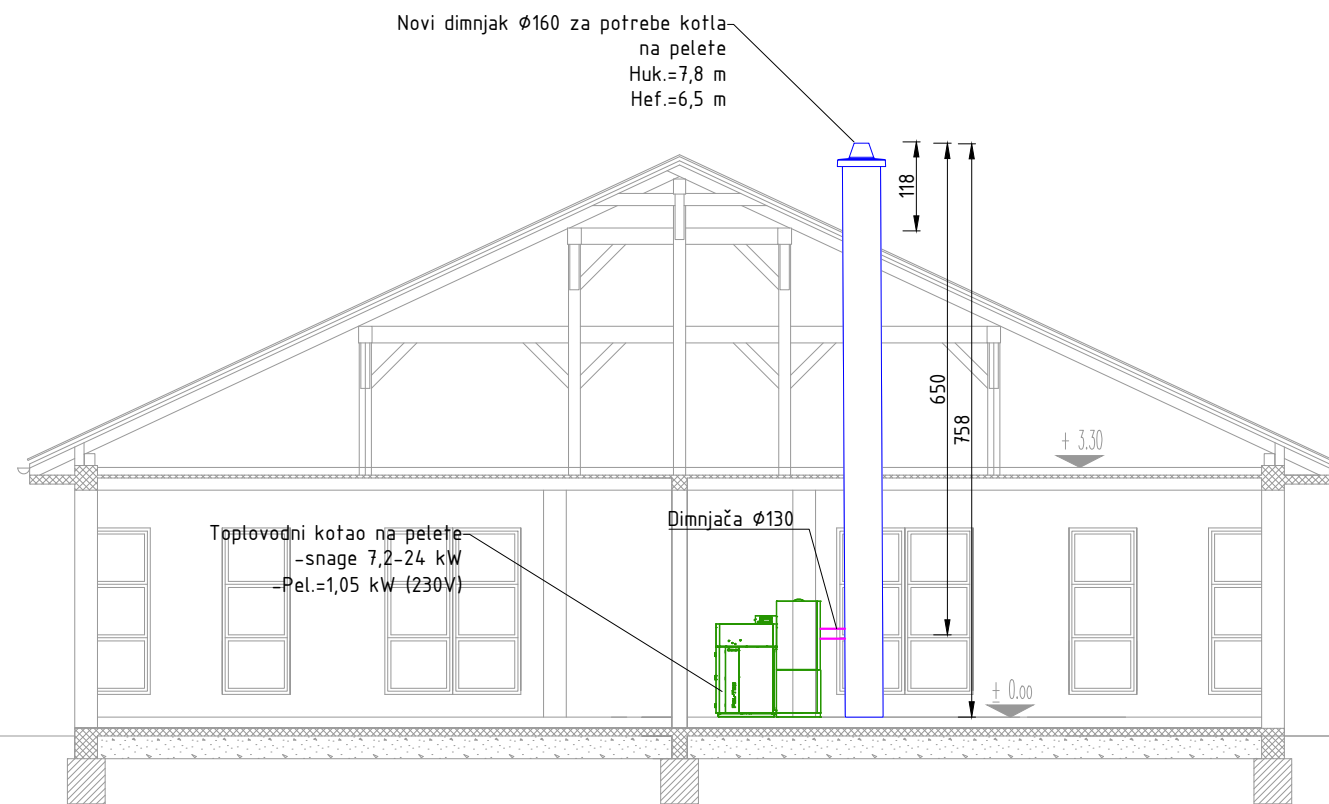
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) - DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.			
Suradnik:	Marko Barbir bacc.ing.mech.			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC	Broj projekta: 435/2021	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			
Sadržaj nacrta:	Tlocrt krova -instalacija grijanja	Investitor: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,	Z.O.P.: OGP 80/21	Mapa/knjiga: 5.
		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2021.	List br.: - Nacr. br.: 004



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



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.			
Suradnik:	Marko Barbir bacc.ing.mech.			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC	Broj projekta: 435/2021	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			
Sadržaj nacrta:	Istočno pročelje -solarna instalacija	Investitor: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,	Z.O.P.: OGP 80/21	Mapa/knjiga: 5.
		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2021.	List br.: - Nacrt br.: 005

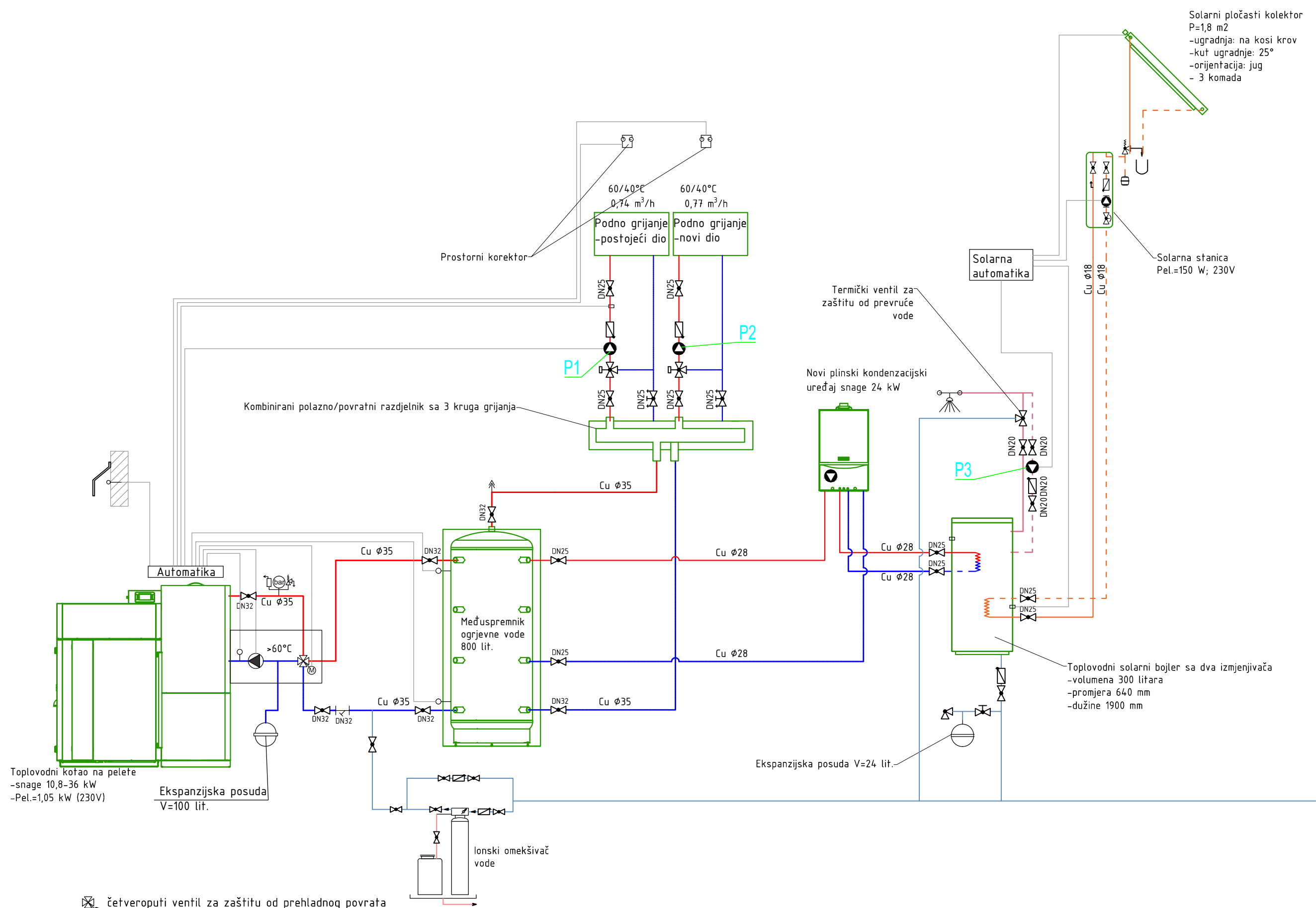


Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) - DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.			
Suradnik:	Marko Barbir bacc.ing.mech.		Broj projekta: 435/2021	
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC	Z.O.P.: OGP 80/21	Mapa/knjiga: 5.
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,	OGP 80/21	Nacr. br.: 006
Sadržaj nacrta:	Shema dimnjaka		Mjerilo: -	Datum: 06.2021.



Solarni pločasti kolektor
 P=1,8 m²
 -ugradnja: na kosi krov
 -kut ugradnje: 25°
 -orijentacija: jug
 - 3 komada

Toplovodni kotao na pelete
 -snage 10,8-36 kW
 -Pel.=1,05 kW (230V)

Ekspanzijska posuda
 V=100 lit.

Automatika

Kombinirani polazno/povratni razdjelnik sa 3 kruga grijanja

Prostorni korektor

60/40°C
 0,74 m³/h
 Podno grijanje
 -postojeći dio

60/40°C
 0,77 m³/h
 Podno grijanje
 -novi dio

Solarna
 automatika

Solarna stanica
 Pel.=150 W; 230V

Termički ventil za
 zaštitu od prevruće
 vode

Novi plinski kondenzacijski
 uređaj snage 24 kW

Toplovodni solarni bojler sa dva izmjenjivača
 -volumena 300 litara
 -promjera 640 mm
 -dužine 1900 mm

Ekspanzijska posuda V=24 lit.

lonski omekšivač
 vode

- ☒ četveroputi ventil za zaštitu od prehladnog povrata
- ☒ zaporni ventil
- ☒ filter
- ☒ nepovratni ventil
- ☒ sigurnosni ventil
- ☒ troputi miješajući ventil s EM pogonom
- cirkulacijska crpka

- hladna voda
- topla voda
- - - recirkulacija
- polazni/povratni vod grijanja
- ožičenje
- - - Solarna instalacija

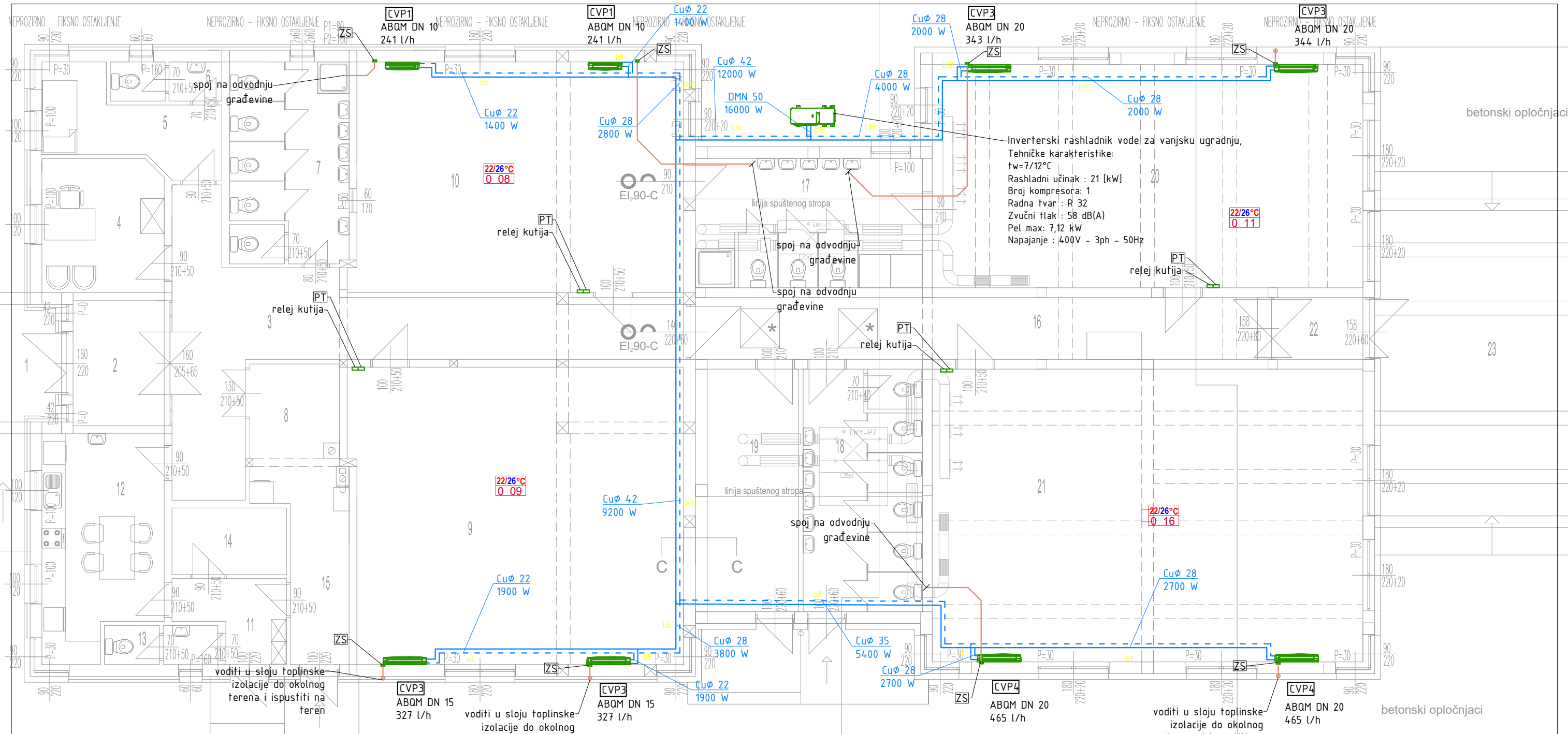
- P1. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka.
 Podno grijanje-postojeći dio
 -P=9..125 W, 230V
 q=0,74 m³/h; dp= 8,5 m
- P2. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka.
 Podno grijanje-novi dio
 -P=9..125 W, 230V
 q=0,77 m³/h; dp= 8,5 m
- P3. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka.
 recirkulacija PTV
 -P=9..80 W, 230V
 q=0,2 m³/h; dp= 3,5 m

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



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.	Lokacija:	NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC	
Suradnik:	Marko Barbir bacc.ing.mech.	Investitor:	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,	Broj projekta: 435/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Mjerilo:	-	Z.O.P.: OGP 80/21
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Datum:	06.2021.	Mapa/knjiga: 5.
Sadržaj nacрта:	Shema strojarnice	List br.:	-	Nacrt br.: 007



Inverterski rashladnik vode za vanjsku ugradnju,
 Tehničke karakteristike:
 $t_w=7/12^\circ\text{C}$
 Rashladni učinak : 21 [kW]
 Broj kompresora: 1
 Radna tvar : R 32
 Zvučni tlak : 58 dB(A)
 Pel max: 7,12 kW
 Napajanje : 400V - 3ph - 50Hz

[CVP3] Unutarnja zidna jedinica dvocijevnog sustava predviđena za montažu na zid
 $Q_h=2,32 \text{ kW } t_w=7/12^\circ\text{C}$
 $N=29 \text{ W}$
 Dimenzije(vxšxd): 1185x212x322 mm

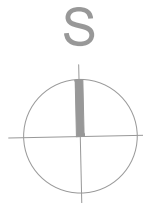
[CVP1] Unutarnja zidna jedinica dvocijevnog sustava predviđena za montažu na zid
 $Q_h=1,50 \text{ kW } t_w=7/12^\circ\text{C}$
 $N=18 \text{ W}$
 Dimenzije(vxšxd): 880x212x322 mm

[CVP4] Unutarnja zidna jedinica dvocijevnog sustava predviđena za montažu na zid
 $Q_h=3,26 \text{ kW } t_w=7/12^\circ\text{C}$
 $N=48 \text{ W}$
 Dimenzije(vxšxd): 1185x212x322 mm

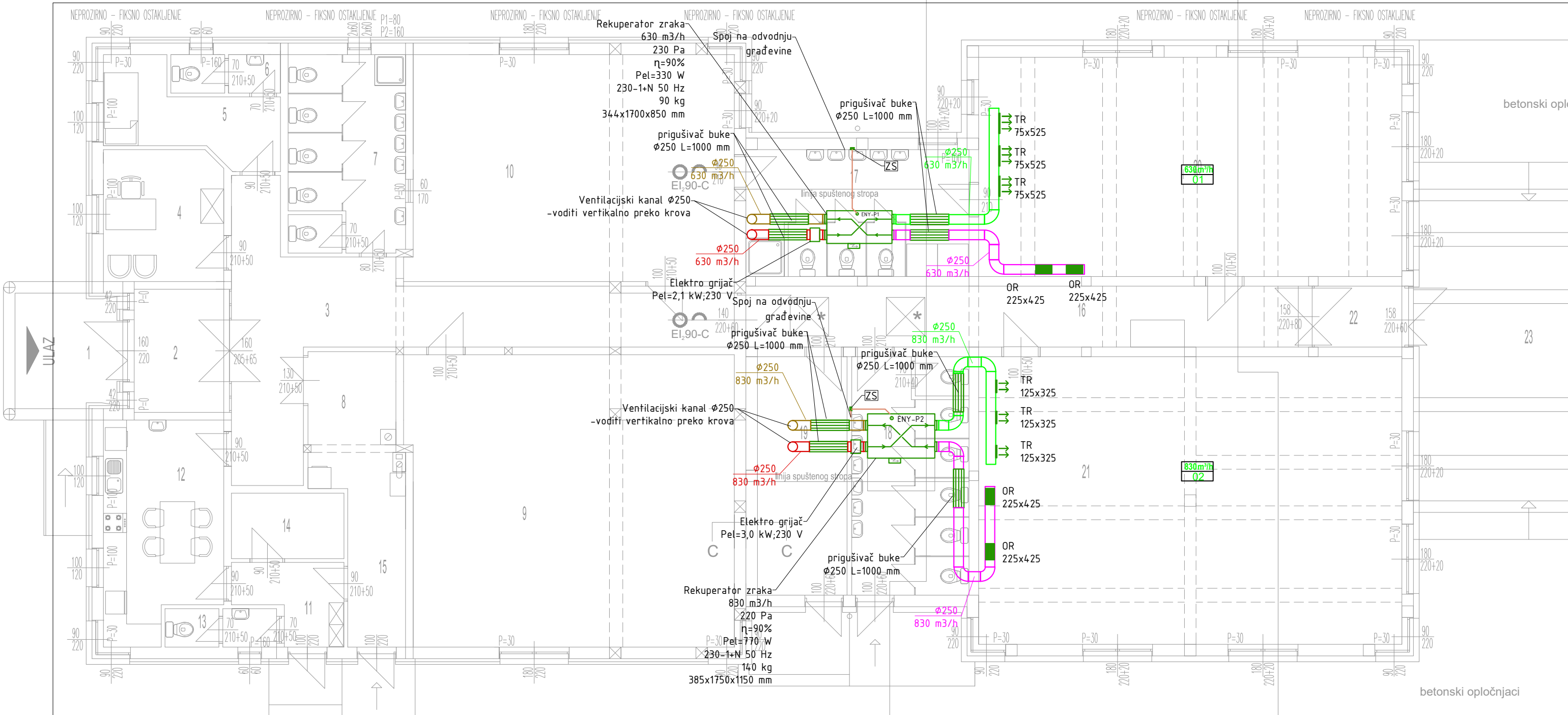
NAPOMENA:
 cijevnu mrežu hlađenja nadžbukno uz zid te zatvoriti GK pločama.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 S 1699

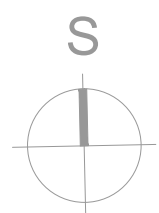
- PT Prostorni termostat
- projektna temp.
- 20/26°C
1.06 oznaka prostorije
- Razvod hlađenja ventilokonvertora Cu
- odvod kondenzata PP Ø32
- ZS Zidni sifon



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.	Lokacija:	NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC		
Suradnik:	Marko Barbir bacc.ing.mech.	Investitor:	GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,		Broj projekta: 435/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Mjerilo:	1:100	Datum:	06.2021.
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	List br.:	-	Mapa/knjiga:	5.
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja -hlađenje	Nacrt br.:	008		




GOSPODARSKI ULAZ



- ▬ ventilacijska cijev -dovod svježeg zraka u prostor
- ▬ ventilacijska cijev -odsis otpadnog zraka iz prostora
- ▬ ventilacijska cijev -svježi zrak iz atmosfere
- ▬ ventilacijska cijev -odpadni zrak u atmosferu
- O.R. Odsisna rešetka
- T.R. Tlačna rešetka
- odvod kondenzata PP Ø32
- ZS Zidni sifon

volumen zraka u prostoriji
64 m³/h
001
 oznaka prostorije

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

 S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (PREDŠKOLSKA USTANOVA) – DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Astrida Hajzler Fišter, dipl. ing. arh.			
Suradnik:	Marko Barbir bacc.ing.mech.			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: NIKOLE TESLE 2, DRAŠKOVEC, K.Č.BR. 1354/1, K.O. DRAŠKOVEC	Broj projekta: 435/2021	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor: GRAD PRELOG, GLAVNA 35, 40323 PRELOG,	Z.O.P.: OGP 80/21	Mapa/knjiga: 5.
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja -ventilacija		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2021.